491851B

MEMORIE

SU LA

RESPIRAZIONE.

MEMOIRE

&c. &c.

DESPARBIONE.

30

42-900

MEMORIE

SU LA

RESPIRAZIONE

OPERA POSTUMA

DELL' ABATE

LAZZARO SPALLANZANI.

TOMO SECONDO

MILANO 1803.

Presso AGNELLO NOBILE libraio-stampatore
sull' angolo dell' Agnello.

Dz. 4

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

RIFLESSIONI E NUOVI TENTATIVI

CONCERNENTI

I CROSTACEI FINORA ESAMINATI, ED ALCUNI ANIMALI DI ORDINE DIVERSO.

MEMORIA TERZA.

§. I.

Le ricerche intorno alla respirazione di diversi animali nella classe de' *vermi*, sono state il soggetto delle due già esposte Memorie. Nella prima si sono prese ad esame alcune chiocciole, parte vestite del guscio, e parte svestite, abitatrici soltanto della terra, e perciò attorniate di continuo dall' aria. Si è veduto esistere in loro veraci organi respiratorj ad assorbire l' ossigeno dell' aria, e cessar di vivere mancando cotesta sostanza. Così questi animali di sangue freddo si affanno in questa parte cogli altri di sangue caldo, se non che l' assorbimento dell' ossigeno è più celere in questi, ma minore. Se un picciol quadrupede, se un uccello in 15 minuti, a cagion d' esempio, di-

strugge $\frac{14}{100}$ di gaz ossigeno, affinchè ottengasi la medesima distruzione da una chiocciola vi abbisogna di molte e molte ore. Ma quest'ultimo animale arriva in fine a distrugger quasi tutto l'ossigeno, laddove un quadrupede, un uccello morendo ne lascia sempre intatta qualche porzione. Quando verseranno i miei discorsi sopra la respirazione degli animali caldi, mostrerò come gli uccelli e i quadrupedi da nominarsi allora, non distruggono quasi mai $\frac{19}{100}$, ma ora 17, ora 16, e sovente solo 15. Nè si può dire che non ne struggan di più a motivo del gaz acido carbonico prodotto, che li uccide; giacchè farò vedere, che facendolo anche assorbire dall'alcali, a mano a mano che si genera, se ne muoiono nulla meno, lasciandone sempre intatti alcuni centesimi. L'assorbimento in essi più pronto nasce dal frequentissimo gioco dei polmoni, che per così dire ad ogni istante rimandando l'aria, che hanno attratta, la spogliano incessantemente di qualche parte di ossigeno, dove cotal gioco è incomparabilmente più lento, e più raro nelle chiocciole. Ed essendo elleno di vita grandemente più tenace, e quindi più resistente a quelle cagioni, che ne la ponno togliere, di quello lo sieno gli animali a sangue caldo (e ne ha una prova decisa nella produzione del capo reciso), seguitano esse a vivere nella privazione, o almeno in quella somma

inopia di gaz ossigeno, nella quale soccombono gli animali di calda temperatura. E questa si è la cagione, onde assorbito tutto l'ossigeno che possono assorbire, la durano ancora per un po' di tempo, e vivono qualche ora nel gaz azotico, oppure idrogeno. Diceva *assorbito tutto l' ossigeno che possono assorbire*, non avendo le chiocciole la facoltà di assorbirlo interissimamente, ma rimanendone sempre $\frac{\frac{1}{2}}{100}$ circa, per giugnere l' alzamento del mercurio nell' eudiometro a $\frac{20}{100}$ e non più, siccome nel decorso delle due Memorie è stato avvertito.

§. II.

Egli è osservabile come questi animali vadano di un accordo perfetto col fosforo di Kunckel, che ordinariamente non distrugge di gaz ossigeno che $\frac{20}{100}$, e la cagione facilmente ne è la medesima, in quanto che da ultimo la proporzione del gaz azotico con quella del gaz ossigeno è sì altamente cresciuta, che i pochi atomi di questo ultimo gaz di ogni intorno avviluppati dall' altro, non possono più essere attratti da questi due corpi. È degno di considerazione un altro tratto di analogia tra i nostri animali e il fosforo. Credevasi, che questo combustibile si appropriasse l'ossigeno, ed in conseguenza ardesse in ogni stagio-

ne. Ma con palpabili esperienze dimostro in altro mio libro (1), che non comincia a farlo fuorchè al grado sesto circa, e che in più bassa temperatura non può combinarsi con l' ossigeno. Proporzionalmente accade lo stesso nelle nostre chiocciole. Quelle de' boschi lasciano intatto l' ossigeno dell' aria comune al grado della congelazione; e le lusitaniche in un grado meno freddo.

§. III.

Che se nulla sia questa combinazione dell' ossigeno con le chiocciole, si arresta il moto de' polmoni, quello del cuore, e della circolazione. Questi fenomeni, e la stessa loro connessione sono patentissimi in questi animali. Basta levar via la porzione della massima voluta del guscio, la quale copre i polmoni, lo che agevolmente riesce per non essere punto attaccata al corpo dell' animale. Allora svelatamente si mettono in veduta il polmone, il foro, donde in essi entra l' aria, il gonfiamento, e lo sgonfiarsi del medesimo, le pulsazioni del cuore, ed in alcuni vasi il circolar degli umori. E giungiamo ad osservar tutto, senza offendere le chiocciole; e quindi una sì importante osservazione si rende preziosa tanto più ch' io ignoro esservi animale dotato di polmoni,

(1) *Chimico Esame* . . . .

in cui questo triplice fenomeno sia osservabile ad un tempo, e dir possiamo nel medesimo luogo, e senza aprimento, o taglio del corpo. Una chiocciola dunque così preparata, se d' inverno si faccia passare da una temperatura artificiosamente calda ad una graduatamente meno dolce, l' alzamento e l' abbassamento de' polmoni più di rado si eseguisce, le battute del cuore sono meno frequenti e più lente, ed il liquore bianchiccio, e semi-trasparente che tien luogo del sangue sminuisce ne' vasi il suo moto. E se in fine verrà trasferita al grado del gelo, se non subito, almeno poco dopo il polmone, perduto il suo ritmo, cadrà in sè stesso, senza più ricever l'aria dal foro, il cuore pochi minuti appresso cesserà di battere, e gli umori di circolare. Se per più ore, anzi per più giorni la chiocciola si terrà in quella bassa temperatura, continuerà la privazione del moto in queste parti. Per l' opposito si rianimeranno, ove l' animale si riconsegni alla dolce temperatura primiera. Il primo a muoversi è il polmone, che lento lento prende a gonfiarsi, e sgonfiarsi; poi rinascon le vibrazioni del cuore, e contemporaneamente il giro degli umori.

§. IV.

Nè si dicesse che la cessazione del moto in questi organi è l'effetto semplicemente del freddo e la repristinazione lo è del calore. Conciossiacchè in una temperatura ancor calda succedon gli stessi fenomeni, allorchè una chiocciola si rechi dall'aria comune ad un gaz mefitico qualunque. Qui riferirò l'osservato di due chiocciole spogliate della spira maggiore, ed esaminate nel gaz azotico contenuto in un trasparente tubo di cristallo, essendo la temperatura a gr. 20. Per 11 minuti tutto procedeva come nell'aria comune. Il foro, che mette al polmone si apriva e serrava; e questo viscere riceveva il gaz azotico, e lo rimandava, come vedevasi dall'intumescenza e dalla detumescenza; e il batter del cuore seguitava ad esser frequente, e continuata ne era la circolazione. Ma scorsi gli 11. minuti, il foro è restato aperto senza più chiudersi, il polmone è divenuto floscio, senza più gonfiare, il cuore ha perduto il natural ritmo, e la circolazione è venuta nulla. Le due chiocciole che dapprima strisciavano sulle pareti del vetro si sono arrestate, e in seguito più non si sono mosse di luogo; eran però vive come appariva dal contrarsi in toccandole. Cinque ore sono restate in questo stato senza perir tuttavia. Prima di restituirle all'aria comune ho introdotto nel tubo un sottilissimo cannello, e perchè in questa introduzione non vi

entrasse dentro il mercurio, cui doveva attraversare, raccomandato aveva alla cima un bocconcino di carta all'ingiù piegata, e che dopo levai. Alla parte inferiore del cannello era legata una vescica piena d'aria comune. Fatta entrar essa cima nell'aperto foro di una chiocciola, cominciai a leggermente introdur l'aria nel polmone obbligandolo così a gonfiarsi, poi la ritirava; indi con altra introduzione vi faceva entrare nov'aria; e così operai in più riprese. E questo tentativo non andò senza effetto. Vidi adunque con piacere, che poco appresso cominciò da se a gonfiarsi e sgonfiarsi il polmone, e battere il cuore, se non che tai movimenti presto finivano: ricominciavan però dopo l'introduzione d'aria novella nel foro, che mette ai polmoni.

§. V.

All'aria comune sostituito nella vescica del gaz azotico, e per cannello introdotto nel polmone dell'altra chiocciola, il quale da qualche tempo congiuntamente al cuore era immobile, e gonfiatolo a diverse riprese come operato aveva con l'aria, non fu mai che questo viscere si movesse da se. L'animazione del polmone, e del cuore, era dunque un effetto del gaz ossigeno, lo che confermato mi viene dal trasporto delle due chiocciole nell'aria aperta. Imperocchè poco appresso il polmone, il cuore, e la circolazione ripresero, e conservarono il primiero movimento, e però le due

lumache rotta la sopravenuta immobilità, ed escite quanto più potevano dai gusci si diedero a strisciare sul piano, dove io le aveva collocate. Ella è adunque evidente la connessione strettissima del gaz ossigeno con la vita, dipendendo questa massimamente dal movimento del cuore, ed il movimento del cuore dall' azione immediata di questo gaz, mancando la quale cessano le sue pulsazioni.

§. VI.

Grazie alle belle osservazioni del Lavoisier, e dei Lavoisiani, la respirazione degli Animali non è più oggigiorno secreto: i principali suoi fenomeni con la scoperta del gaz ossigeno si sono felicemente spiegati: si è dimostrata la decomposizione, cui egli va soggetto ne' vasi pólmonari, senza la quale cessiam di vivere. Con tale principio si è anco resa ragione di altre riflessibili circostanze, che accompagnano questa ammiranda funzione animale, la quale o in nessun modo, o con erronee dottrine si spiegava dagli antichi. Ma la presente mia osservazione fatta in un animale, che agl' occhi non filosofici è riputato vile e spregievole, ardisco dire che apporta non picciol lume alla teoria dell'illustre Francese. Ella dimostra che la irritabilità del cuore, per la quale ei si contrae nel passaggio del sangue dentro di lui, dipende essenzialmente dalla combinazione dell' ossigeno con questo cavo mascolo, e che mancando esso

cessano le sue pulsazioni. E quantunque in una immensità di animali il gaz ossigeno atmosferico non vada immediatamente a toccare il cuore, ma sibbene i polmoni, la surriferita osservazione ci persuade però che insinuatosi nel sangue polmonare si porti mediante la circolazione a combinarsi col cuore, per tener viva e svegliata la muscolare sua azione. E quanto io qui narro quadra appuntino con le interessanti e luminose sperienze del chiarissimo Humboldt, di volo toccate nella prima Memoria (§.XLVIII.) In un suo scritto letto all' *Istituto Nazionale* di Parigi egli riferisce di avere scoperto che l' acido muriatico ossigenato è un potentissimo stimolo per la irritabilità animale. Dei diversi fatti, che in prova di tal verità egli reca in esempio, io ne addurrò un solo, che non può meglio tornare al nostro proposito. Nell' occuparsi sui fenomeni dell' elettricità animale sottopose a quest' acido il cuore d' una rana, che più non batteva. Erasi talmente perduta l' irritabilità, che ogni stimolo meccanico non poteva risvegliarla. Per avere un confronto gettò prima questo cuore nell' acido muriatico ordinario, senza veder però movimento di sorta. Ma per l' opposito si rinnovellarono le pulsazioni, e divenner maggiori, dopo di averlo messo nell' acido muriatico ossigenato. Esse continuarono per alcuni minuti, e dopo l' esser cessate si riprodussero per la novella umettazione di cotesto acido.

§. VII.

Ma se la vita animale è talmente collegata con l'ossigeno che mancando questo manca ella pure, perchè cessa il moto del cuore, donde è adunque, che le chiocciole posson vivere, e vivon di fatti l'inverno indipendentemente da esso? Imperocchè allora le lusitaniche non decompongono punto l'aria comune, cui a guisa di suggello ermetico rinchiude dentro di esse il calcareo coperchio, e quelle de' boschi la lasciano intatta nel grado del gelo. Quando nella fredda stagione scopersi questo fenomeno, e che poscia lo trovai come in opposizione con l'altro, che si osserva nella soave e nella calda temperatura, non lasciai di farvi sopra qualche matura riflessione, per vedere se con la diversità delle stagioni si poteva spiegare che in una non abbisognasser di ossigeno per vivere, e nell'altra senza di esso perissero. Narrerò pertanto ciò che a me parve potersi dire, lo che se non toglierà il nodo potrà almeno rallentarlo. Quando le chiocciole si cibano, lo che accade per più mesi dell'anno, introducono con gli alimenti per via della digestione l'azotico, e l'acido carbonico, portati in giro dalla massa degli umori. Vengono poscia dagli stessi umori recati alla cute, ed esalano, altrimenti sommamente cumulati ne' loro corpi li farebbon perire. Affinchè escano dunque questi due prin-

cipj nella debita proporzione, è necessaria la circolazione degli umori, ed in conseguenza il moto del cuore. Cessando adunque cotesto moto per la mancanza dell' ossigeno cesserà la circolazione, e però non verranno espulsi l' idrogeno e l' acido carbonico, e quindi le chiocciole verranno a perire. Cominciando poi a raffreddarsi la stagione, esse cessano di alimentarsi, e diventan letargiche. Cessando gli alimenti più non entrano nei loro corpi questi due principj, e perciò allora non havvi bisogno di espellerli. La mancanza pertanto nella letargia dei movimenti del cuore, e della respirazione non nuocerà alle chiocciole; le quali in conseguenza potranno continuare a vivere, indipendentemente dall' ossigeno, d' una vita però menoma, quale si è quella che si osserva nella letargia.

§. VIII.

Non crederò tuttavia che in cotale stato d'inazione siavi piena quiete nei liquidi, giacchè allora si dovrebbon dir morte; almeno noi non abbiamo altra idea della morte. Penserò piuttosto che nelle medesime continui qualche benchè invisibile movimento, cagionato da un resto d' irritabilità nella fibra muscolare, manifestando le chiocciole se vengon punte qualche leggiera contrazione in se stesse, abbenchè compresa da profondo letargo.

§. IX.

Ma cotesto strano fenomeno della sospension temporanea del regolato movimento de' polmoni, del cuore, e della massa dei liquidi, è ella esclusiva in questo genere di viventi, oppure si estende ad altri che come loro dormon d' inverno? Tali sono le rane, le salamandre, le serpi, e diversi quadrupedi, tutti forniti di cuore, e di polmoni membranosi, o vescicolari. A luoghi più opportuni scriverò nelle seguenti Memorie le cose su di un tal articolo manifestatemi da questi animali; ma voglio quì ora anticiparne una relativa al sonno letargico delle marmotte, per confarsi troppo bene con le osservazioni fatte sui nostri testacei. Dissi a principio di questo libro che il rigidissimo verno del 1795 mi fu opportunissimo per osservare i cangiamenti, cui nell'organica economia van soggetti gli animali letargici. Tra questi io facevo frequenti esami su due marmotte che mezzo addormentate mi vennero verso la metà di gennaio, e che in seguito furon prese da profondissimo sonno. Quando sono svegliate i segni della respirazione si veggon manifestissimi dal dilatarsi e dal restringersi de' fianchi, come si osserva nei cani, ne' gatti, ed in altri quadrupedi. Cominciando in esse l'indormentamento, questo segno diventa minore, ed ove passato sia in vero letargo, egli è nullo. Allora la marmotta tiene chiusi gli occhi,

non è più distesa, fa arco del proprio corpo, accostando il muso all' estremità del ventre, ed in tale positura giace immobilmente. Dove prima la sentivam calda, adesso è divenuta fredda, la bocca strettamente chiusa, i denti come inchiodati. Si può rotolare fra le mani, gettarla in alto, malmenarla senza che dia il menomo indizio di vita. A dir tutto in una parola ella è un vera immagine della morte. Trovandosi in tale stato le due mie marmotte, mi giovai di quell' acutissimo freddo, per esporne una ai seguenti tentativi.

§. X.

Primamente la chiusi nell'aria comune in una campana di vetro, immersa nel mercurio dell' apparecchio pneumatico, che presso ad una finestra aperta veniva esposto di notte al grado 12; tale per più ore era il freddo di quella notte. Sappiamo che se un gatto o un cane si chiuda in un recipiente d' aria comune, oltre il tentar la fuga, la respirazione diventa affannosa, ed in breve cessa di esistere. La marmotta picciola si tenne là dentro come se stata fosse una pietra; ve la lasciai tre ore e mezzo, e in quel tempo non alzossi il menomo chè dal suo livello il mercurio. Prima di levarla, presi di quell' aria in un vasetto per chimicamente assaggiarla. Trovai che non aveva sofferta la più che picciola alterazione, cosicchè ne'suoi principj non differiva punto dall'aria libera della stanza, dove feci l'es-

perienza. In virtù di questa osservazione io non poteva trarne altra conseguenza, senonchè nella dimora fatta da quel quadrupede nel recipiente, la sua respirazione era stata nulla. E di vero trasferita la marmotta ad una temperatura assai meno rigida, cioè a quella del gelo, ed ivi lasciata, manifestò un filo dirò così d' inspirazione, e di respirazione, ch' io ravvisai, per una piccolissima intumescenza, e detumescenza periodica, e costante ne' fianchi. Non cessò in lei per questo il letargo, ma si fece soltanto meno intenso.

§. XI.

Il freddo che in que' giorni continuava fortissimo mi diede campo di far novelli cimenti sul mio quadrupede, dopo l' averlo fatto tornare al primiero letargo, coll' esporlo di nuovo nella seguente notte alla più acuta rigidezza dell' aria, dove il termometro marcava il — 12 $\frac{1}{2}$. Venne dunque collocato nello stesso recipiente, il quale in questa seconda sperienza era pieno di gaz acido carbonico. Fu messo in sua compagnia un *ratto* (mus rattus), che quasi momentaneamente morì. Quattro furon l'ore, che la marmotta stette in quel mortalissimo gaz, senza mai lasciar vedere movimento di sorta. Venne poscia di lì cavata, e fatta passare ad un ambiente men rigido, e allora la respirazione pel movimento de' fianchi in

lei ravvisata, manifestò che il gaz acido carbonico non l' aveva uccisa.

§. XII.

La soggettai in fine ad un terzo esperimento, in apparenza meno aspro degli altri due, ma che per lei fu fatale. Ho detto che la temperatura del gelo non la illetargiva pienamente, e che allora la respirazione avvegnachè tenuissima era sensibile. In tale stato la feci provare per la seconda volta il gaz acido carbonico. Due cose poco dopo notai, l'una che si perdette quel vicendevole alzamento tenuissimo, ed abbassamento laterale, l'altro che il corpo della marmotta si stese quasi a linea retta, quando a prima siccome abbian detto faceva arco. Il sopravenuto cangiamento mi diede a temere non fosse perita, siccome non senza mio rincrescimento avvenuto era di fatti, poichè trasferita coll' aria comune in una temperatura atta a risvegliarla più non tornò in vita.

§. XIII.

Io qui non prenderò a ragionare su questo fenomeno, che sarà d' altro luogo il farlo. Avvertirò solo sul proposito mio che le circostanze di questo animale a sangue caldo, sono identiche a quelle dei nostri testacei a sangue freddo; cessata in lui la respirazione nel più forte del torpore,

più non abbisognava dell'ossigeno, ma sì bene quando rinvenne. Le chiocciole sendo letargiche perdono la forza attrattiva dell' ossigeno, e la natura ha fatto che in quel tempo non siano più necessitate a valersene; per l' opposito prive di quel principio, quando sono svegliate, irreparabilmente periscono.

§. XIV.

Ma elleno durante l' assorbimento di tutto l' ossigeno assorbono le più volte qualche porzione d' azotico. Dirò con illibato candore che quando dapprima mi accostai a queste ricerche io ero prevenuto del contrario; e la prevenzione mia fondavasi sulle sperienze bellissime del celebre Jurine di Ginevra, esposte in una sua Memoria coronata del premio dalla Società medica di Parigi, per le quali egli provava che l' aria espirata dagli uomini accresce la quantità del gaz azotico. Ma è avvenuto tutto il contrario, e nelle chiocciole senza guscio non accade accrescimento, o diminuzione di questo gaz: e un momento di riflessione mi ha appreso non essere punto a stupire, attesa l' infinita discrepanza di natura di organismo di bisogni nella catena degli esseri, che formano il mondo animato. E quanto io sono per dire nel decorso del libro mostrerà sempre più chiaro, che il meccanismo della respirazione non è in più punti generalizzabile nella totalità

degli animali, ma che per conseguire il medesimo fine la natura ha seguito strade diverse secondo la diversità di tali esseri; e queste strade non arriveremo mai a conoscerle, se non colla luminosa guida della osservazione non fallace, e dell' esperienza.

§. XV.

Ma abbiamo veduto, che le chiocciole quando ancora hanno cessato di vivere, non cessano d'assorbire l' ossigeno. Solamente lo assorbono in minor copia che vivendo. Questa osservazione prova due cose, che d'una porzione dell' assorbimento ne è l' autore il polmone ed il cuore, e che d' un altra ne è il restante del corpo dell'animale: e se lo è dopo che è morto, non evvi ragione che nol sia ancora, quando è vivo. Pensava io però che per la mancanza di vita disorganizzandosi le chiocciole venissero a poco a poco a perdere l' affinità chimica che hanno con l' ossigeno. Non ne era però sicuro, e poteva certificarmene, lasciando operare la natura da se, e il tentativo meritava d' essere intrapreso.

§. XVI.

Alcune lumache de' boschi ed altre lusitaniche furono separatamente collocate in più vasetti nell' aria comune. Dopo ore 30 eran già perite

fatto l' assorbimento di tutto l' ossigeno. Mi proposi di continuare gli esami dell'aria, spirate ogni ore 30, rinnovando per ciascuna volta l' aria comune, ma spogliando le lumache de' gusci per meglio osservarle. Essendo di que' giorni il termometro tra il grado 13, e 16, la putrida fermentazione non era di molto accelerata. Dopo ore adunque 30 giacchè morte stavano nell' aria chiusa, cominciavano a far sentire un odor disgustoso; si conservavano però intiere anche nelle parti più dilicate, più tenere. Analizzata l' aria il gaz ossigeno era sparito. Non parlo degli altri due gaz, acido carbonico, ed azotico generatisi in questa, e nelle seguenti sperienze, essendo il gaz ossigeno l' unico oggetto delle attuali ricerche. Dopo ore 60 la putrefazione si era innoltrata, manifestandolo il puzzo accresciuto, il calore cangiato nelle carni, e la maggiore loro mollezza. Ma il gaz ossigeno, niente meno che nei preceduti due casi era mancato. Scorse ore 90 le chiocciole si eran ridotte ad una stomacosa putrefazione, massimamente le parti più tenere, come il fegato. Tuttavia l' aria chimicamente analizzata, si trovò del tutto spogliata del gaz ossigeno. Passate le ore 120 il fetore sentivasi meno spiacente, le parti dilicate spappolavano, e le muscolose prima sode e consistenti, divenute eran molliſſime. Pure il gaz ossigeno pienamente era mancato.

§. XVII.

Non così fu dopo ore 150, essendo stato l' assorbimento di $\frac{15}{100}$, ed il fosforo assorbito avendo gli altri $\frac{2}{100}$. Ma quì la massa de' corpi delle chiocciole si era assaissimo sminuita per la perdita de' componenti principj, e sopra tutto dell' azotico abbondantissimamente apparito in forma gazosa: e però poteva dirsi che la virtù di appropriarsi l'ossigeno continua ad aversi nelle chiocciole morte a putrefazione incominciata, venuta al colmo, e quasi finita, che è quanto dire finochè l' animale non è ancor ridotto a piena decomposizione. E giova avvertire che cinque sono stati gli assorbimenti di tutto l' ossigeno atmosferico, uno quando le chiocciole eran vive, e quattro dopo morte, senza aversi un punto di saturazione, al di là del quale le chiocciole non potessero ricevere ulterior ossigeno. E questa assorbente facoltà dopo morte, e fino allo sfacellamento della machina animale si è trovata la stessa nelle altre specie di chiocciole, senza eccettuarne i lumaconi ignudi, come ne lo dimostrano le fatte sperienze in ogni circostanza alle riferite similissime.

§. XVIII.

Sappiamo quanto possa il calore accompagnato dall' acqua nel macerare le carni, come il veggiamo nella lessatura. Sottoponendo ad essa le chiocciole, verrebbe ella a distruggere in loro tal facoltà? La ricerca non essendomi paruta inutile, piacquemi di recarla ad effetto, col far bollire a lungo nell' acqua alcune chiocciole a segno, che le parti soverchiamente mollificate stentavano a tenersi bene insieme. In tale stato vennero affidate al chiuso dell' aria comune, vogliosо di vederne l' esito, il quale mostrò che la bollitura niente aveva alterata la forza assorbente dell' ossigeno, tanto ne' principj, come ne' progressi della putrida fermentazione.

§. XIX.

Nel render ragione dello sparimento del gaz ossigeno in tutte queste sperienze, io ho sempre asserito che la sua base per una forza chimica venga attratta dalla fibra animale quantunque morta, e si combini con lei, quando ancora ritrovasi in attuale decomponimento. E l' asserzione mia appoggiasi a valide ragioni apportate nelle due Memorie, dove provo, che il gaz acido carbonico non è il risultato dell' ossigeno dell' aria, combinatosi col carbonio degli animali, per esservi ra-

gioni di fatto che persuadono, che l'acido carbonico, già esistente in loro, ne esce in forma gazosa, e che quindi resta a inferire, che lo sparimento dell'ossigeno ha veruna parte col medesimo. Trattenendomi io in queste nuove sperienze ho pensato ad un novel tentativo, che d'una maniera ancor più decisa potea mettermi in chiaro di tal verità, e quest'era di chiuder i testacei in un mezzo che andasse scevro da ogni gaz ossigeno. Imperocchè o non avevasi allora gaz acido carbonico, e questo era un incontrastabile argomento che la produzione di lui dipende dall'ossigeno, che è quanto dire che è un prodotto della combinazione di tal principio col carbonio dell'animale. Oppure si ha questo gaz presso a poco come quando i testacei sono nell'aria comune; ed in quel caso rimane dimostrato ch'ei dunque non dipende dall'ossigeno dell'aria, e conseguentemente che risulta dall'acido carbonico sprigionatosi dalla massa di questi animali. Primo mio divisamento fu quello di rinchiudere due chiocciole in un tubo capovolto ripieno d'acqua bollita poi sottoposta al vuoto boileano. Finchè vissero, mai non apparve fluido aeriforme permanente nel tubo. Morte che furono cominciarono a mandarne fuora, e dopo 7 giorni ne potei raccogliere un pollice, che potè servir di misura a riempierne uno de' miei eudiometri.

L'analisi chimica mi dimostrò che conteneva $\frac{41}{100}$ di gaz acido carbonico, e che il rimanente era un miscuglio di gaz idrogeno ed azotico. Questi $\frac{43}{100}$ essendosi ottenuti indipendentemente dall' ossigeno atmosferico, era dunque evidente che provenivano dall' acido carbonico sviluppatosi da que' due testacei. Le chiocciole, che quì rammemoro, eran quelle de' boschi: ma nel tempo istesso in altri tubi d' acqua sperimentava separatamente le chiocciole lusitaniche, il di cui fluido aeriforme prodotto fu trovato comprendere $\frac{46}{100}$ di gaz acido carbonico.

§. XX.

Io poteva contentarmi di questi due Saggi, che ad evidenza comprovano l' assorbimento dell' ossigeno. Pure mi si offriva un altro mezzo per certificarmene sempre più, sicurissimo insieme, e comodissimo, voglio dire col mettere i nostri testacei in qualche gaz mefitico, come il gaz azotico, e l' idrogeno. Solamente facea di mestieri di averli puri; e quanto è del primo gaz io lo ottenni tale coll' estrarlo dalla parte fibrosa, e ben lavata del sangue fresco, trattata con l' acido nitrico nell' apparecchio idropneumatico, secondo che insegna l' illustre chimico *Berthollet*. Cinque

chiocciole lusitaniche stettero in cinque tubi di questo gaz per ore 40, e quando ne le estrassi non solo eran morte, ma cominciavano a putire. Le cinque misure di gaz azotico erano uguali, e ciascheduna empieva appuntino un eudiometro. Restituite queste misure una dopo l'altra al medesimo eudiometro, e notato il grado che marcavano, indi lavatele con la calce stemprata nell' acqua, vidi prodotti dalla prima chiocciola $\frac{8}{100}$ di gaz acido carbonico, dalla seconda 9, dalla terza 6, dalla quarta $\frac{10\frac{1}{2}}{100}$, e dall' ultima 8. Era dunque evidente che il gaz acido carbonico qua apparito proveniva in origine dall' acido carbonico delle chiocciole.

§. XXI.

Ma ignoravasi se questo acido fosse derivato dalle chiocciole, quando erano vive, oppur morte, o più veramente se risultasse da questi due stati. Continuando però a viver le chiocciole per più ore nell' aria azotica, era facile venirne in chiaro: ma ben mi accorsi che mi sarei procacciato lumi maggiori sperimentando a un tempo le chiocciole e vive e morte in tubi separati di gaz azotico, e d' aria comune. Prese pertanto misure eguali di questi due fluidi, quattro chiocciole si misero nel gaz azotico, e quattro altre nell' aria. Non solo erano della medesima specie, cioè lusi-

taniche, ma di eguale grandezza, e vigore, e tolte dal medesimo luogo. Dopo ore 12 levate dai tubi, e ritrovatele vive passai agli esami dei due fluidi diversi, ed ebbi a stupire come fosse maggiore la quantità del gaz acido carbonico nel gaz azotico, che nell' aria comune

Aria comune
Gaz acido carbonico prodotto

I.° tubo ——— $\frac{7}{100}$

II.° ——— $\frac{5}{100}$

III.° ——— $\frac{4}{100}$

IV.° ——— $\frac{6}{100}$

Gaz azotico
Gaz acido carbonico prodotto.

I.° tubo ——— $\frac{2}{100}$

II.° ——— $\frac{10}{100}$

III.° ——— $\frac{5}{100}$

IV.° ——— $7\frac{1}{2}$ $\frac{}{100}$

§. XXII.

In tre casi adunque le chiocciole del gaz azotico produssero più gaz acido carbonico, che quelle dell' aria comune: e nel quarto in ambedue i fluidi questo gaz fu eguale. Essendo però il divario non molto grande, pensai che derivar potesse dalle stesse chiocciole, in quanto che nel gaz azotico se ne fossero abbattute tre fornite di alcun poco di più di quest' acido. Se però accidentale o no fosse tal differenza, era facile a scoprirlo, ripetendo più d' una volta il medesimo esperimento, lo che operai in sette altre chiocciole cimentate nell' aria comune, ed altrettante nel gaz azotico. Non discendo a' particolari, bastando solo ch' io dica, che quantunque il gaz acido carbonico in due casi fosse alcun poco minore nel gaz azotico che nell' aria comune, negli altri cinque casi però era maggiore, lo che sufficientemente convince dalla costanza del fatto.

§. XXIII.

Dai tentativi nelle chiocciole vive passai a quelli nelle morte, facendole perire nell' acqua bollente. I saggi intrapresi con queste chiocciole nell' aria comune e nel gaz azotico non sono stati inferiori di numero agl' instituiti nelle viventi. Il gaz acido carbonico non mancò mai in ambi-

due i fluidi di farsi palese tanto più copioso, quanto più lunga era la dimora dei testacei nei tubi. Ma quì tornò in campo la superiorità del gaz acido carbonico nel gaz azotico, paragonato a quello dell' aria comune.

§. XXIV.

Il gaz idrogeno, giacchè proposto mi ero di sperimentare anche questo, me lo procacciai col mezzo del ferro e dell' acido fosforico allungato, e per averlo purissimo, usai il metodo espresso nel più volte citato mio *chimico esame degli esperimenti del Sig. Gottling*. Diverse chiocciole parte vive e parte morte furono separatamente collocate in questo gaz, ed ugual numero nell' aria comune. I due fluidi, dove eran le vive, vennero esaminati prima che morissero. Il gaz acido carbonico si ebbe da un lato e dall' altro, ma con la solita differenza di essere le più volte alcun poco maggiore nel gaz idrogeno, che nell' aria comune. Trovossi lo stesso divario nel medesimo gaz delle morte, sicchè il producimento del gaz acido carbonico nel gaz idrogeno si ebbe a un di presso come si era conseguito nel gaz azotico. Io quì non prenderò a cercare, perchè cagione la quantità del gaz acido carbonico nei due gaz mefitici azotico ed idrogeno superi l' altra nell' aria comune: conchiuderò solamente che per le surriferite sperienze rimane evidentemente provato,

che il gaz acido carbonico che producesi dalle chiocciole sì vive che morte nell' aria comune non ha dipendenza di sorta coll' ossigeno atmosferico, mentre si ottiene in pari quantità, ed anche maggiore in questi due gaz mefitici, e che in conseguenza il gaz ossigeno, che perdesi per la presenza di questi animali viene assorbito nella sua base dal medesimo, ancor dopo morte.

§. XXV.

Ma questa forza assorbente dell' ossigeno che continua nella fibra animale ancorchè morta e decomponentesi, è ella propria soltanto di questi testacei oppur domina amplamente nel regno Animale? L'istituto propostomi di scrivere della Respirazione nelle diverse classi de' viventi non dovea permettermi che io perdessi di veduta un punto sì interessante, perciò a dovuti luoghi discenderò a particolari dettagli. Qui soltanto in una volata di penna per servire all' erudita curiosità de' miei Leggitori, dirò di avere scoperta tal facoltà nella classe degli Insetti, in quella dei Pesci, e più alto salendo ne' quadrupedi ovipari nelle Serpi, negli Uccelli, ne' quadrupedi vivipari e nell' Uomo stesso. Gli Animali adunque presi in generalità, quando più non respirano, quando per la cessazione della forza animalizzatrice cominciano a sfasciarsi, e a decomporsi, l' assorbimento dell' ossigeno, fino almeno a un dato tempo continua in es-

si, e però non sono i soli polmoni che fan consumo di una parte dell' ossigeno dell' Atmosfera, ma ancora l' abito esteriore di ogni essere animato.

§. XXVI.

Ma le nostre Chiocciole ci han dimostrato, che oltre la parte carnosa e molle, la dura ancora e calcaria, cioè quella de' gusci, di che vanno vestite, s' imbeve dell' ossigeno atmosferico, nè lascia di farlo quando da lungo tempo si può dir morta, perchè separata dall' animale. Di che nella prima Memoria riportato abbiamo un insigne esempio ne' gusci della Lumaca *pomatia*, che da diciotto Mesi spogliati essendo del proprio vivente, pure assorbivano tutto l' ossigeno di una data misura d' aria. Farò io menzione di una nuova osservazione su di essi intrapresa più strana ancora, ma egualmente verace. Scorto avendo che i gusci staccati dalla lumaca acquatica vivipara struggevan sott' acqua il gaz ossigeno in essa disseminato, mi venne all' animo la bizzarra idea di cercar che accadeva, operando un simile tentativo ne' gusci della pomazia quantunque per natura sia questa di terra, non d' acqua. Quattro di loro rimasero per 17 giorni nel fondo di un tubo inverso contenente pol. 5. d' acqua, con di sopra pollici 2 d' aria comune. Per l' addotta ragione io mi sarei aspettato che dopo questo tempo questa dose di aria non fosse stata per niente chimicamente alterata. Pure l' alte-

razione fu tale, che più non rimaneva di lei che il solo gaz azotico. Ebbero adunque quei gusci il potere di assorbire l' ossigeno dell'acqua rimpiazzato da quello dell' aria, e fors' anche in seguito o in tutto o in parte consunto.

§. XXVII.

Ma a qual uso cotesto assorbimento di ossigeno fatto generalmente dai gusci delle chiocciole terrestri? Forse per solidificarsi con la loro sostanza, e far parte essenziale di essi? O più veramente per tragittare, almeno in parte agli interni animali per concorrere alla conservazion della vita? Succedendo l' assorbimento in assenza ancora degli animali, sembra innegabile l' incorporamento in loro di questo principio; ma non sono restio nel credere, che dove van congiunti cogli animali, una porzione faccia ad essi passaggio pei muscoli tendinosi che legano l' animale al guscio, e per cui questi due corpi formano un tutto solo. Appoggio la mia ferma credenza all' aver veduto che i semplici gusci delle chiocciole lusitaniche rinchiusi nell' aria comune assorbon più ossigeno che i medesimi forniti del loro animale, ma imprigionato in guisa dal coperchio calcario, ch' ei non comunica punto coll' aria esteriore.

§. XXVIII.

Se dall' analogia tra i gusci e i loro animali dedotta dal comune organismo ho argomentato che i primi siano abili ad assorbire l' ossigeno come veduto aveva che lo erano i secondi, e se l' argomentazione mia si è trovata non fallace, la medesima analogia, derivata dal medesimo fonte mi ha fatto pensare che debba avverarsi la stessa cosa nei gusci dell' uova degli uccelli, ed il felice successo ha corrisposto al mio pensamento. E siccome si è fatto vedere che una parte dell' ossigeno assorbito dai gusci delle chiocciole passa ad esse, e verisimilmente per concorrere al sostentamento della lor vita, lo stesso passaggio dell' ossigeno all' interiore delle uova si è dimostrato ne' loro gusci, e sicuramente la cagione ne è pure la stessa; anzi il bisogno dell' ossigeno qui lo veggo maggiore. La irritabilità del cuore per cui stimolato dal sangue si contrae, dipende essenzialmente dalla combinazione dell' ossigeno con questo vital muscolo. Questo stato di combinazione si ha negli uccelli mediante il polmone: ma quest' organo comincia in loro ad agire isbocciati che siano dall'uovo. Nel tempo adunque che vi restan dentro necessaria era un' altra via per cui l' ossigeno penetrasse nel loro cuoricino, e questa via sono sì sottilissimi pori del guscio. Durante pertanto il tempo della covatura, oltre

agli altri uffizj che porta questo prezioso calcareo involglio, evvi l' essenzialissimo di recar l' ossigeno a questa molla maestra, per cui ella entra in attività, vi anima l' embrione, si sviluppa, e giugne a maturità. E nel venir fuori del guscio privo da questa parte di cotale vital principio, lo riceve immediatamente dall' altra de' polmoni, postisi in giuoco in grazia di esso, per cui nasce la respirazione; nè lascia di vivere l' animale, finchè questa non lascia di agire.

§. XXIX.

Ma l' ossigeno che penetra i gusci de' volatili ha un altro potere su di essi quando sono embrionici, ed è quello secondo ch' io avviso di colorare in rosso il sangue. Per confermate osservazioni d' incliti Chimici e Fisici ad esso è notissimo che per via dell' ossigenazione il sangue acquista color rosso più vivo e brillante. Ma nessuno ch' io sappia finora si è occupato della prima origine di un simil colore. Solo da Fisiologi si è detto che da principio il sangue è giallo, che in seguito piglia il color ruginoso, che questo per gradi va crescendo, finchè va a mutarsi in rosseggiante. Nel mio libro intitolato *de' Fenomeni della Circolazione osservata nel giro universale de' vasi*, là dove espongo i risultati delle sperienze della prima Dissertazione, prendo ad esaminar questo punto fisiologico, ed a me pare

che tale varietà di colori sia un ottica illusione; non trovando in realtà che il color rosso, ma successivamente per l'intensità accresciuto. Tornando al presente assunto il giovarmi di queste mie sperimentali ragioni, ed essendo più anni, che questo libro stampato in Modena nel 1773, più non si trova vendibile, non sarà fuor di proposito lo trascriverne l'articolo, per indi spiegare la produzione della rossezza del sangue con la dottrina dell' ossigeno.

§. XXX.

» Presentemente si ammette da tutti come « cosa giudicata che il sangue degli animali ne' « primi tempi del loro vivere è giallo, poi acquista « il color di ruggine, ed infine diventa rosso. *Primaevum sanguinis colorem flavum esse, qui per varios rubiginosi coloris gradus in ruborem confirmetur* « stabilisce l'Haller nella sua grande Fisiolo- « gia appoggiato alle sue osservazioni intorno al « pulcino: e prima di lui dietro a simili osser- « vazioni era stato stabilito da altri Medici, ed « Anatomisti pur sommi, quali sono tra gli altri « un Malpighi, un Senac.

§. XXXI.

« Dato com' era a questo genere di esperi-
« menti era troppo naturale, che doveva io pure
« intertenermi in questa ricerca, non già con
« animo prevenuto di trovarci quanto insegnano i
« menzionati celeberrimi Scrittori, ma col solo
« desiderio di vederci quanto nudamente era per
« manifestarmi la natura. Tale appunto essendo
« l' inalterabile mio metodo nelle cose eziandio
« le più universalmente abbracciate, ma che di-
« pendono dai fatti di prescindere dall' autorità
« ancorchè rispettabilissima di chi le ha stabilite
« allor quando discendo a un pratico esame de'
« medesimi fatti. »

§. XXXII.

« E per venire al pulcino posso dire di aver
« veduto io pure nel suo sangue simili tinte, tro-
« vato avendolo effettivamente ne' primi giorni del-
« la covatura giallognolo, rugginoso, e rossiccio,
« Ma questi tre colori non ve li trovava in tempi
« diversi, ma contemporaneamente. Nell' ora qua-
« rantesima della covatura spiccava il giallognolo
« nel più sottile de'vasi, ma nell' ingrossare di es-
« si degenerava insensibilmente in color di rug-
« gine, il qual colore era assai risentito, dove i
« vasi eran massimi. Ma il sangue del cuore ap-

« pariva di un colore tra il rugginoso ed il rosso « (Esp. 115). Non parlo di ore anteriori « alla quarantesima, non avendoci allora veduti nè « colore nè circolazione. I medesimi tre colori mi « si presentarono dopo il secondo giorno, se non « che il giallo era quello che feriva meno la vista. « (Esp. 116) »

§. XXXIII.

« Questi tre colori contemporanei mi metteva- « no in qualche confusione. Non sapeva capire « come il giallo, se stato fosse il color *primitivo* « del sangue confinato fosse a soggiornar solamen- « te alle stremità de' vasi. Cresceva la mia confu- « sione al vedere che quel sangue, che nel cuore « era rossigno arrivando nel grosso de' vasi arterio- « si si faceva rugginoso, poi assumeva il color « giallo, giungendo ai loro confini. Così non capi- « va come dopo di essersi conservato giallo nelle « vene più sottili, ricomparisse rugginoso dov' era- « no più ample, ed in fine si facesse rosso all' entra- « re nel cuore. Questi tre colori nel medesimo « sangue circolante dentro ai medesimi vasi mi « metteva in qualche diffidenza che simili colori « non fossero tutti reali, ma che qualcuno fosse « l' effetto di qualche illusione ottica fino ad ora « non avvertita. Non poteva contemplar questi vasi « senza che l' occhio non rimanesse altamente in- « vestito dal colore del tuorlo sottoposto, che viva-

« mente gialleggiava attraverso della chiara. Que-
« sto fondo giallo mi diede a temere non fosse egli
« l' autore di quell' inganno. E voglio dire che
« quantunque esser potesse che il sangue fosse tut-
« to di un colore, cioè rosso, pur vi fosse peri-
« colo che venisse a perderlo, ed assumesse il co-
« lor giallo nelle estremità venose, e arteriose, per
« esser ivi a cagione dell' estrema sua scarsezza
« sopraffatto di troppo dal giallo del tuorlo. Ed
« essendolo meno dove i vasi erano più grosserel-
« li, per esser ivi il sangue più raccolto venisse
« un colore tra il giallo e il rosso cioè quel di rug-
« gine. Riassumesse in fine il rosso naturale den-
« tro al cuore, perchè quivi poco ci potesse il
« giallo del tuorlo, a motivo di esser là dentro
« più copioso il sangue che altrove. »

§. XXXIV.

« Questo mio dubbio mi parea fondato, per-
« chè appoggiato ad un fatto. Que' vasetti cutanei
« nelle salamandre che serpeggiano su le fascie
« giallo-dorate del petto e del ventre non ap-
« pajono tutti d'un colore. I più grandicelli sono
« leggermente rossi, del color della giuggiola, i
« meno grandicelli, e i sottilissimi inchinano al
« giallo (Esper. 63.) Eppure tal diversità di co-
« lori non nasce che dall' impressione più o meno
« viva cagionata su que' vasi dal giallo sottostante,
« essendo dimostrato che ogni genere di vasi fino-

« ra noti nelle salamandre conducono tutti il ros-
« so globulare liquore come in tutte la mie sperien-
« ze si rileva. »

§. XXXV.

« Un altro fatto anche più immediato, perchè
« tratto dai vasi stessi del pulcino mi raffermava in
« cotesta idea. Se il sangue per lesione cagionata
« a' vasi ne usciva da que' luoghi ove mostravasi
« gialliccio, o rugginoso, tosto che ragunavasi at-
« torno alla ferita prendeva il colore rossiccio
« (Esp. 115). Dunque diceva io, quel giallo, e
« quel rugginoso non sono colori proprj del san-
« gue. La seguente sperienza fu poi dimostrativa.
« Nella terza dissertazione parlo dell' artificio di
« trasportar sopra un disco di vetro i vasi del pulci-
« no, illesa la circolazione (Esper. 37). Qualora
« dunque in questo trasporto mi riesciva di far che
« sul disco non si attaccasse punto di tuorlo, spa-
« rito il giallo ed il rugginoso, rosseggiava tutta
« la massa del sangue. Solamente all' assottigliarsi
« de' vasi scoloriva il rosso. (Esp. 37)

§. XXXVI.

« A confermazione di tutto questo aggiungo
« un nuovo fatto (Non l' ho descritto nell'esperien-
« ze del pulcino perchè eseguito dappoi). Qual-
« che rara volta prima dell' ora quarantesima della

« covatura ho veduto un principio di circolazione.
« Qualche altra volta non ho potuto vederci, che
« una macchia puramente gialletta. Ora cotal macchia
« diventava rossiccia, se destramente la trasporta-
« va sul disco senza mescolamento di tuorlo. Im-
« puntandola allora con lente acutissima, si sco-
« priva null' altro lei essere che un tessuto retico-
« lare di vasellini nascenti. »

« Questi fatti mi determinarono adunque volen-
« te nolente a statuire, che il *primitivo* colore del
« sangue nel pulcino non è altrimenti il giallo ma
« sì bene il rosso, quantunque allora sia leggeris-
« simo, per non aver ricevuto, diciam così che
« la prima mano dalla natura; e solamente in
« processo di tempo divenire più intenso, fino ad
« acquistar quell' acutissimo color di scarlatto che
« è proprio del sangue. »

§ XXXVII.

« Dagli Animali caldi non si allontanano punto
« i freddi, anzi non mescolandosi in questi nè
« tuorlo, nè altro corpo di simil colore, non ci
« ha parte alcuna quella seducente mistura di rug-
« ginoso, e di giallo. Parlo de' girini delle rane.
« Ne' primi tre giorni da che sono nati il sangue
« è in essi di niun colore (Esper. 145 146). Nel
« quarto comincia a rosseggiare, solo però dove
« i globetti sono più raccolti, cioè dentro al cuo-
« re, ed ivi anche debolissimamente (Esper. 147.

« 148). Anzi per molti giorni consecutivi l' unione « de' globetti è talmente necessaria perchè abbiasi « qualche rossezza , che fin ne' primi giorni sedi- « cesimo e diciottessimo , il sangue dentro a vasi « di minor diametro mostrasi ancor trasparente « (§. CLIV. CLV.) Nel giorno vigesimo secondo si « è già trasfuso il rossore a tutta la massa del « sangue , fuori d' essere più smorto ove i vasi so- « no più sottili (Esp. 156). In seguito il rosso « del sangue non fa che acquistare ulteriori gradi « d' intensità . »

« E quà notisi in passando la rilevantissima diffe- « renza intorno al rosso del sangue tra gli anima- « li caldi , e gli animali freddi . In quelli saltano « già fuori come è detto i principj di un tal colo- « re non ancor compiuto il secondo giorno della « covatura , in questi solamente nel quarto da che « sono nati . Ne' primi acquistato ha già il sangue « nel primo giorno un bellissimo color di porpora, « (Esper. 127.) e ne' secondi nel cinquantesimo « è ancor dilavato (Esper. 162), e solo nel sessante- « simo secondo , o a dir meglio nel settantesimo « primo uguaglia nella pienezza del rosso il sangue « degli adulti animali (Esp. 164. 165). Il pochis- « simo o niun calore ne' girini e il calore sensibi- « lissimo nel pulcino credo che concorra in tutto « o in gran parte a produr questo svario . »

§. XXXVIII.

Così io scriveva or fa intorno a ventiquattro anni sul calore primitivo del sangue, dimostrando che è rosso, ma sommamente dilavato, che in seguito questo colore va crescendo per gradi, e che da ultimo diventa porporeggiante. Volendo in qualche modo spiegare perchè ne' primi tempi è sommamente smorto, uso le parole *per non aver ricevuto diciam così che la prima mano della natura*; spiegazione a vero dire troppo generica e vaga, ma che allora non poteva esser migliore per non essersi fatta ancora la grande scoperta dei due componenti dell' aria cioè a dire gaz idrogeno e gaz azotico. Ella è adunque la base del primo gaz, che siccome per la sua combinazione accresce il rosso del sangue negli animali, così lo crea ne' primi tempi del lor nascimento. Quanto è adunque degli embrioni degli uccelli dentro all' uovo, egli è in grazia dell' ossigeno penetrante il guscio, e combinantesi col loro sangue che colorasi in rosso. Ma così fatta ossigenazione succedendo a poco a poco in ragione dell' ossigeno che successivamente entra nell' uovo, esso colore anderà prendendo una tinta a mano, a mano più forte, fino a divenire per la piena ossigenazione rubicondissimo. Questa crescente gradazione del color rosso noi la veggiamo in più metalli ossigenati dallo stesso principio.

§. XXXIX.

Si è poi notato come questa colorazione succede con lentezza di gran lunga maggiore negli animali di sangue freddo recentemente nati, quali sono le ranocchiette sotto l'apparenza di vermi. E quantunque allora conosciuta non fosse l'ossigenazione e le sue leggi, ho la compiacenza di avere in certo tal modo dato nel segno, col dire che se il rossore del sangue è carico nel pulcino, quando nelle ranocchiette è affatto smorto, la differenza probabilmente deriva dal calore quasi nullo in queste ultime e sensibilissimo nel primo: sapendosi che l'ossigenazione tanto più facilmente si ottiene, quanto il grado di temperatura è più elevato.

§. XL.

I testacei terrestri ci hanno aperta la via agli acquatici, e questi pure meritano un momento di riflessione. Alcuni di essi hanno vere branchie per respirar l'acqua, come i due mitoli dell'anitre, e dei cigni, altri però ne sono sprovveduti come sono le chiocciole vivipare acquatiche. Gli uni però e gli altri assorbon l'ossigeno, ed hanno bisogno di assorbirlo e l'assorbimento si ha non solo dalla parte degli Animali, ma da quella de' gusci. Mancano esatte Osservazioni per sapere se altri testacei d'acqua dolce o di mare la cui moltitudine è infinita abbiano

o no gli organi respiratorj: siccome però anche a quelli che ne vanno senza, fa di mestiere cotal principio vitale, l'analogia è fortissima per inferire che lo stesso debba dirsi egualmente degli altri. Esso adunque si è quel principio che tiene in vita questa immensità di viventi acquatici, come il medesimo fa sussistere l' altra immensità di viventi terrestri. Le acque del mare attraggono l'acido carbonico, che in quantità prodigiosa si sviluppa in forma gazosa dalla respirazione, dalle combustioni, dalle decomposizioni de' due regni organici ec. ec. Questo acido si comunica per via degli Alimenti, e si combina col corpo de' testacei, e co' loro gusci calcarei, che sempre ne abbondano. Esse acque attraggon pure, benchè con grande lentezza l'ossigeno atmosferico, che passando ai testacei concorre prontamente alla loro conservazione.

§. XLI.

Ma che avremo a pensare di una straordinaria moltitudine d'altri vermi abitatori essi pure delle acque marine denominati *Zoofiti* per l' abito esteriore somigliante alle piante, quantunque sieno veraci Animali? Tali sono gli alcioni, le sertularie, le pennatule, le madrepore, le tubularie, le millepore, il corallo, le escare, le gorgonie, le cellularie ec. ec. E sappiamo che ciascuno di tai generi in molte specie rimane diviso. Vanno eglino provveduti di branchie, o d' organi analoghi per lo respiro? Che diremo di un' altra tribù non meno

numerosa di vermiciuoli, non fissi ai proprj corpi come i zoofiti, ma vaganti in quella immensa conca d' acqua? La grande tenuità di tai viventi, la semplicità di loro struttura, le osservazioni di quelli che li hanno discoperti o illustrati, dirette per lo più a tutt'altro fino al presente che ad investigare gli organi della respirazione, sono la verace cagione della oscurità in che siamo su cotal punto di organica economia. Nel Mediterraneo, nell'Adriatico, ed in altri mari ho esercitata la mia diligenza intorno a moltissimi generi di cosiffatti animalucci, e di alcuni do un cenno nella *Società Italiana*. Diversi sotto i miei occhi creavano nell' acqua marina col mezzo di agitate fibrette de' loro corpi una sottilissima corrente che andava a precipitarsi nell' apertura destinata dalla natura a ricevere gli alimenti; ed intanto alcune particolette meschiate all'acqua entravano negli Animali per un finissimo cannellino. E' dunque chiaro che l' ufficio di quell' agitazione di fibre serve per introdurre, mediante quella corrente, il cibo in quella qualità di viventi. Un massimo numero di essi quali sono i Zoofiti sono vincolati a corpi o calcarj, o d' altra natura; quindi non possono andare in cerca di alimenti; ma dalla natura sono stati organizzati in modo che gli alimenti vanno in traccia di loro. Vero è che se si eccettui quel correr dell' acqua alla bocca degli Animali, nessun altro movimento mirasi attorno di loro per cui sospettar si possa dell' esistenza di un organo analogo alle branchie; ma siamo noi sicuri

che l' apertura di cotest' organo non sia interna, situata cioè dentro la bocca, dove del continuo va a battere quella corrente? Di più quantunque questo innumerabile popolo di minuti viventi non andasse corredato di alcuna parte lavorata a bella posta dalla natura per la respirazione, non potrebbe tutto il capo essere destinato a questa funzione, succhiando diciam così l' ossigeno dall' acqua la quale lo attornia? Non ce ne somministra un chiaro esempio la chiocciola vivipara?

§. XLII.

E di vero che l' ossigeno sia necessario a questi Animaluzzi dimoranti nell' acque salsuginose del mare, l' analogia c' induce a crederlo per quelli che vivono nell' acque dolci, e che di tanto per la struttura, e per le naturali abitudini somigliano ai marini. Io parlo degli Animali infusorj, così chiamati per nascere, crescere e moltiplicare in quell' acqua dove si trovano infuse delle sostanze vegetabili o animali, che per la fermentazione a poco a poco si sfibrano e si scompongono, e che servono di alimento a questi minutissimi viventi. Il loro organismo in moltissimi almeno è dei più semplici, costando di una sottilissima vescichetta racchiudente una moltitudine di granellini, senza la più picciola apparenza di viscere, nè di sistema vascolare, non ostante che siano la più parte trasparentissimi. Avendo io però in esame, sono già

più anni il sistema della generazione degli Animali del Needham e del Buffon, e massimamente essendo da loro appoggiato alla natura di questi esseri microscopici, con istudio particolare lo mi feci a considerarli in più versi, e cercando tra questi se viver possono indipendentemente dall'aria comune. Vidi adunque che confinati nel vuoto quantunque la durino più che innumerabili altri animali, pure dopo un tempo più o men lungo soccombono. E però se tai viventi, che nella classe dei vermi si può dire che occupano gli ultimi gradi abbisognano della presenza di cotal fluido, ho fondamento di credere che a più di ragione il simile debba dirsi di tutti gli Animali più alto situati nella medesima Classe.

Fine delle Memorie.

ELOGIO FUNEBRE

DI

LAZZARO SPALLANZANI

SCRITTO

DA BASSIANO CARMINATI

Per essere recitato il giorno 11 *aprile* 1799 *nell' Aula dell' Università Nazionale di Pavia, e detto invece in una privata adunanza di Professori, e Letterati.*

E sarà vero ch' io tuttavia compreso dal più giusto cordoglio per l' amarissima irreparabile perdita di un ottimo Maestro, di un fedele Amico, e di un illustre Collega, che più non vive, anzichè gemere, e sparger lagrime sulla tomba, che ne racchiude le spoglie, far debba invece, Saggi, e culti Uditori, il meritato elogio delle sue virtù col richiamarvi al pensiero, il corso frenando al dolore e al pianto, i grandi moltiplici motivi, per cui la memoria di Lazzaro Spallanzani già preziosa ai viventi passerà ai posteri fregiata del serto incorruttibile, che dai minori Sapienti distingue gli Eroi?

Se in questo giustissimo omaggio di stima, e di ammirazione qual resero i nostri maggiori agli Alciati, ai Torti, ai Maini (1), e ad altri

(1) *Fra le distinzioni onorifiche accordate ai Professori di Pavia, e conservate loro pel corso di alcuni secoli fino quasi all' epoca della seguita riforme vi fu quella che morendo se ne onorasse la memoria con una Orazione funebre detta pubblicamente*

Maestri delle scienze, e delle arti, che in questo Liceo, ove ricchi di dottrina e di meriti eran vissuti, portarono morendo al di là del sepolcro non dubbia fama di essere in alcuna parte dell' umano sapere riusciti eccellenti, vuol essere soltanto dello Spallanzani consagrato il genio sublime alla immortalità; ah, ch' io temo di non esser atto a compiere sì augusto ministero, che separa dall' Uomo l' Eroe; perchè penetrato tuttora dall' acuto dardo, che mi ferì nel togliermi il Maestro, e l' Amico, parmi, che appena potrei ad esso sagrificare sull' Ara della Pietà riconoscente.

E come in fatti potrò mai essere di più capace; se queste mura or prive d' uno de' più co-

---

alla presenza dei Professori e degli Scolari. Molte di queste esistono stampate, e tra le altre quelle che quì si accennano:

Jasonis Mayni = Oratio in funere Hieronymi Forti *Papiae* 1484 *in* 4.°

Sebastiani Sapiae = Oratio in funere Jasonis Mayni. *Papiae* 1520 *in* 4.°

Marci Antonii Nattae = Oratio in Jasonem Maynum *Papiae* 1552 *in* 4.°

Oratio funebris in funere Andreae Alciati habita ab Alexandro Grimaldo Ticini etc. *Papiae* 1550 *in* 4.°

Oratio in funere magni Alciati habita a Petro Varondello. *Papiae* 1550 *in* 4.°

spicui ornamenti, se questa insolita adunanza, se questo muto universale silenzio, se la mestizia, ch' io leggo sparsa sul volto turbato di ciascuno di voi, Uditori cortesi, e sensibili, e se la vostra stessa presenza, che in voi mi ricorda o l' amico, o il compagno, o il discepolo del Trapassato, risvegliando con nuova forza la funesta idea della mia e della vostra perdita, in me pur troppo ridestano il mal sopito tumulto dei più teneri tristissimi affetti!

Massimamente che nella lodevole rinnovazione di questo intralasciato costume Voi vi siete, rispettabili Colleghi, con provvido accorgimento proposti di conseguire dall' Elogio di lui quel doppio insigne vantaggio, che gli Ateniesi, e i Romani sperarono di ottener ogni volta, che dopo di avere compianta la morte di un uomo illustre alla Patria rapito, e sparsa di lugubri fiori, e cinta di mesti cipressi la tomba passarono dalla funebre pompa, dalla mestizia, e dal lutto, ad udire dalla bigoncia, o dai rostri il glorioso racconto delle memorande sue gesta; di rendere cioè al merito il conveniente tributo di lode, e di tutti eccitare, e i giovani specialmente, ad emularne nell' acquisto, e nell' esercizio delle proposte virtù, e superarne fors' anche il grande esempio.

Or se al medesimo doppio fine tender deve il pubblico encomio di Spallanzani, avveguachè non possa ben inteso e ordinato non dimostrare,

che tra coloro, i quali per lo addietro fiorirono in queste scuole famose niuno meritò più di lui di essere con singolare lode distinto, e niuno fornì nello studio delle cose naturali più luminosi motivi ad una generosa imitazione; come potrete mai aspettarvi, Uditori, ch' io sappia cogliere questi due frutti preziosi dai rari suoi pregi, se in me non evvi colla richiesta tranquillità del cuore discernimento e valor che basti a tutti svelarli, e porli nella più chiara luce, sicchè opportunamente risplendano, e alla sperata emulazione conducano?

Questi importanti oggetti ben allora sarebbero stati sicuramente compiuti, ove accinto si fosse a sì ardua impresa uom di eroici pensieri, e d' aurea eloquenza fornito, e già inoltrato nel sentiero della gloria, perchè avrebbe al merito dello Spallanzani meglio pareggiata, e resa più bella e onorevole la lode, e scorte di leggieri avrebbe le tracce, che da lui segnate vogliono pur essere battute da coloro, i quali agognano di scoprire i doviziosi tesori, che la Natura ai soli diligenti e sagaci osservatori provvidamente dischiude. Epperò i Greci e i Romani dall' elogio degli Eroi conseguirono i fini, che si erano proposti finchè ebbero a lodarli quegli appunto, che degnissimi pur eran di lode, e già superate ne avevano le grandi azioni; e quindi intesero i primi da un Pericle lo splendido encomio di coloro, che a pro della Patria pugnando erano morti a Samo, e

udirono i secondi da un Quinto Fabio più volte Console, e chiaro per le sue imprese, e i suoi trionfi, le eroiche gesta dell' estinto Collega P. Decio, che animato dal paterno esempio col sagrificio della vita salvò l' esercito, e colla sua morte gli procurò una segnalata vittoria (1).

---

(1) *Plutarchi op. omnia in vita Pericl.* = Subacta Samo, ut regressus Athenas Pericles est, exequias fecit splendide eorum qui in bello occubuerant, orationemque funebrem de more habuit luculentam.

Tit. Livii. Histor. Decad. IX. Lib. X. Flor. in Epit. pag. 167 = Cum adversus Hetruscos, Umbros, Samnites, Gallos, P. Decio, et q. Fabio ducibus pugnaretur, Romanusque exercitus in maximo esset discrimine, P. Decius secutus exemplum patris, devovit se pro exercitu, et morte sua victoriam ejus pugnae populo Romano dedit. *Livius deind. pag.* 178 = Fabius dimissis ad quaerendum collegae corpus, spolia hostium conjecta in acervum Jovi victori cremavit, Consulis corpus eo die, quia obrutum superstratis Gallorum cumulis erat, inveniri non potuit; postero die inventum, relatumque est cum multis militum lacrymis. Intermissa inde omnium aliarum rerum cura Fabius Collegae funus omni honore, laudibusque meritis celebrat.

Se non che ormai vani riescono questi motivi di repugnanza e di esitazione, quando dal voler vostro, degnissimo Rettore (1), che è sagro

---

(1) *Quantunque ardessi della più viva brama di onorare in ogni miglior maniera la memoria di un Uomo tanto caro al mio cuore, quanto fu e sarà sempre lo Spallanzani, ed essendo stato per ventisette anni suo intimo amico mi trovassi ricco di notizie intorno alla sua vita e a' suoi studj da lui intese, e forse ignorate da altri; non avrei però mai osato di tessere l' Elogio di lui, e molto meno di renderlo pubblico, se non vi fossi stato dall' altrui volere assolutamente determinato. Volle il singolarissimo mio amico il professore Scarpa d' accordo cogli altri miei carissimi Colleghi, i quali formano con lui l' onore della nostra Università, e dell' Italia, che malgrado la repugnanza mia nell' accingermi ad una impresa, la quale richiede que' rari doti d' ingegno, e di eloquenza, di cui mi conosco sprovvisto, scrivessi pur quest' Elogio; e volle poi egli, che, non avendolo potuto recitare pubblicamente per le note vicende occorse nell' anno* 1799, *lo dessi ora alle stampe tal quale fu da me allora detto, e da lui udito in una privata adunanza non ostante, ch' io avessi ora una nuova fortissima ragione di lasciarlo giacere con altre mie carte scordato e negletto. Se temeva giustamente negli anni scorsi di mettere alla luce questo lavoro pur troppo*

per me, e dal sentimento che grato discepolo mi lega al benemerito Maestro, e non fia mai spento, qua già mi trovo condotto, perchè questo rito da me sia irrevocabilmente compiuto. Sì voce possente della più doverosa riconoscenza io ben ti sento! Sei tu, che colla ragione il tenero dolore ora raffreni, che sincero e non insensato mi eccitasti nel cuore; e tu pur sei, che insoli-

---

informe, quanto più non dovrò temere di essere tacciato di soverchio ardire pubblicandolo adesso, mentre i Dotti hanno già con giuste lodi applaudito all' aureo scritto con cui l' illustre Professore Gregorio Fontana compianse la dolorosa perdita del suo Collega, e compagno nella carriera della gloria; all' orazione funebre, con cui il dottissimo Professore Perondoli colla lingua e coll' eleganza del Lazio espresse la grandezza del suo dolore per la perdita del caro Amico, e insieme la propria ammirazione per le sue virtù; alla notizia storica de' suoi letterarj lavori data dal celebre Senébier; all' encomio non men bello, che accurato delle scoperte del nostro Autore da uno dei più rinomati nostri Fisici, e Naturalisti, qual è il chiarissimo Fabroni inserito negli atti della Società Italiana: e finalmente al compiuto Elogio datoci dal celebre Alibert, il quale è ricco di tante dottrine, ed è sparso di tante bellezze, che sembrami inspirato dalla Filosofia, e scritto dalle Grazie?

to vigor m' appresti; sicchè reso maggiore di me stesso io tenti, siccome a fare mi accingo, di rendere alla memoria dello Spallanzani il dovuto omaggio di lode e di ammirazione col rappresentarlo, qual fu, un Uomo per la straordinaria maniera, di cui usò nell' acquistare la virtù, per l' eccellenza dei pregi, di cui adorno si rese, e pei progressi, che fece nel filosofico studio della natura, veramente incomparabile, e per unanime consenso dei Dotti della nostra scuola, e dell' Italia tutta vero maraviglioso ornamento. Imperocchè con invitta costanza studiando la Natura giuns' egli ad obbligarla a sviluppare dapprima in lui que' doni, di cui parve lungo tempo ritrosa di arrichirlo, a sempre più accrescerli ed estenderli, e quindi a svelargli in tanti suoi esseri i più occulti misteri, e fino a comunicargli alcuna delle più belle e più utili verità, con cui rimunera la virtuosa curiosità de' suoi più fedeli, e più industri Indagatori.

Sarà sempre giusto motivo alla più stupenda maraviglia il prodigio, che Lazzaro Spallanzani eccitar seppe in se stesso, come parmi non altrimenti doversi chiamare quel sorprendente felice cambiamento, che negli organi de' sensi, e nelle facoltà intellettuali in lui successe, dappoichè non piccola parte del viver suo aveva senza splendore trascorsa, valse poi a trasformarlo in un uomo da quel ch' egli era interamente diverso. Conciossiachè una tale rivoluzione quantunque non sia nuo-

va nella storia dello spirito umano, nello Spallanzani però nuovissima, o singolare riesce, perchè da lui solo mirabilmente determinata. S'ella si vide in un Cardano, in un Baronio, in un Magliabecchi (1), e in altri, che assai tardi nelle scienze, e nelle lettere fiorirono, e diedero non pertanto inaspettati preziosi frutti d'ingegno, e di dottrina; fu in essi, dice la Storia, una immediata conseguenza di una volubilità nel pensare, e nell'agire opportunamente repressa, o di un subito naturale sviluppo de' sensi rimasti lungamente ottusi, ovvero di altre politiche, o morali cagioni; ma nello Spallanzani fu dessa il risultato dei mezzi, che immaginò, che scelse, e che usando tenne i più acconci a risvegliarla, a promoverla, e a conseguirla.

E in vero se voi lo considerate, Uditori, che da suoi amorosi parenti, Gian Nicola Spallanzani, e Lucia Ziliani, da cui nacque in Scandiano ai 12 gennaio dell'anno 1729, destinato per

---

(1) *Aveva passato l'anno ventesimo il Cardano quando cominciò a studiare filosofia a Pavia; era avanzato in età il Baronio quando cominciò a divenire Letterato, e Storico; e contava il Magliabecchi quarant'anni di vita quando abbandonò l'arte, e la bottega di gioielliere per darsi agli studj sotto la direzione di Michele Ermini* = Tiraboschi Storia della Letter. Ital.

tempo agli studj ha compiuto il terzo lustro della sua età, e sorte appena dagli elementi della Grammatica; che dalla Patria spedito a Reggio a studiarvi le belle lettere, non ostante la più seria applicazione, in esse non si distingue; che dal corso ivi intrapreso, e compiuto di una Filosofia peripatetica vuota di cose, e di verità la mente riporta ingombra di vane distinzioni, e di mille pregiudizj; e che in Bologna ove giunse verso l'anno ventesimo si applica per obbedire al Padre, ch' era legale, alla Giurisprudenza, e indefessamente ne segue per tre anni il barbaro in allora intralciato metodo: dovrete convenir meco sorpresi, che nulla men di un prodigio vi volle perchè il suo spirito dalle folte tenebre, da cui era avvolto, di una oscura, e forse perpetua mediocrità, all' improvviso uscendo dirigesse sicuro il corso verso la sublime sfera degli esseri più intelligenti, ove dovea poscia brillare qual astro folgoreggiante di propria vivissima luce.

Or questo mirabile passaggio tutto poi torna a grandissima lode dello Spallanzani, perchè unicamente derivato dalla prevalente attività di que' non ordinarj modi, che per effettuarlo ei solo trascelse. Sia vero, che la chiarezza, l' evidenza, e l' amenità di altre scienze e dottrine vivamente lo colpissero in Bologna, mentre dalla più ardente sete di sapere condotto recavasi talora ad ascoltare or l' uno, or l' altro dei più insigni Filosofi, e Letterati di quel Liceo, e di quell'Ac-

cademia, e lo cominciassero a disgustare della Glossa, del Digesto, e del Codice. Certo sia pure, che il sentimento di una viva emulazione lo portasse a togliere qualche ora del giorno alla Giurisprudenza per darla agli elementi del Greco idioma, onde non essere riputato inferiore a que' suoi compagni, che per esercitarsi eziandio in questa dotta lingua, colà mai sempre apprezzata, in maggiore stima degli altri erano tenuti. Si accordi, che nella scuola, e nella conversazione della celebre dottoressa Laura Bassi originaria di Scandiano e sua Cugina, la viva inclinazione nascesse in lui di conoscere le verità di una illuminata filosofia, e d' iniziarsi nella difficil arte delle fisiche sperienze, e delle naturali osservazioni. Si dica finalmente, che l' amor della gloria in lui ancor fanciullo dai parenti infuso, e col quasi domestico esempio dello Scandianese filosofo, il gran Vallisnieri, accortamente alimentato lo abbia spinto, mediante il confronto della propria mediocrità colla felice altrui riuscita, a staccarsi totalmente dalla carriera legale, mentr' era sul punto di coronarla colla laurea, e a ritornare col paterno assenso ottenutogli dal Vallisnieri il figlio, a Bologna per darsi tutto a nuovi letterarj esercizj.

Questi principj e motivi avranno verosimilmente invitato e spinto lo Spallanzani a passare dal tempio di Temide a quello della Natura. Ma quando egli poi risoluto di cimentarsi a sì disa-

stroso lunghissimo viaggio, ancorchè s' avvegga mancante delle richieste disposizioni, o naturalmente limitate, o nel loro sviluppo da non filosofica educazione impedite, ed entrato nel ventesimo terzo anno si trovi povero di fantasia, scarso d' ingegno, e tardo di memoria; pur di se non dispera, e tenta intrepido le vie più sicure e dirette a condurlo alla meta, non divien egli l' autore della maravigliosa metamorfosi, che successivamente di lui potè farne di un Uom mediocre e comune un Filosofo, un Genio, un Eroe? Sì certamente poichè sua fu la giudiziosa scelta, e suo il giusto maneggio dei mezzi, da cui derivò il mirabile cangiamento, che in seguito avvenne, cioè dalla qualità, dal metodo, e dalla energia di que' nuovi studj da lui in questa nuova epoca del suo soggiorno a Bologna intrapresi, e per sei anni costantemente continuati; voglio dire la letteratura greca, latina, e italiana, le Matematiche, e l' esercizio delle lingue più dotte, e più belle.

Persuaso pertanto, com' egli era, intimamente di trarre il suo genio dalla oscurità alla luce col favore di questi studj, che a giusto dritto riputò per la verace indole loro gli stromenti più opportuni a rendere fervida, vasta, e sublime l' immaginazione, acuto, sagace, e profondo l' ingegno, e pronta, esatta, e tenace la memoria, ei già tutti si accinge ad abbracciarli. Se non che come il provvido Agricoltore non consegna allo sterile inculto terreno i semi, da cui pensa con-

seguire ubertosa raccolta, se prima non lo abbia con diligente coltura disposto a corrispondere pienamente alla sua aspettazione; così lo Spallanzani un tenore di vita previamente intraprende il più conforme a raccogliere col minore ostacolo dal nuovo genere di studj lo sperato frutto, ossia il più valevole a promuovere nel miglior modo l' ordinato sviluppo, il giusto accordo, e il progressivo incremento dei sensi e delle facoltà intellettuali.

Parmi difatti che a questo importantissimo scopo egli tendesse con quel suo regolamento di vita allora intrapreso, e non mai in seguito abbandonato, il quale tutto era diretto dall' economia del tempo, e della temperanza del vitto. Essendosi fatta una legge, com' ei solea dire, di considerare con Plinio perduto il tempo, che non è dato allo studio, al pari di lui procura di render minori quegl' intervalli di sonno e di riposo, che la cura del corpo imperiosamente richiede, sicchè maggiori possa concederne alla veglia e alla fatica; abbrevia le lunghe notti col prevenire da letto sorgendo il ritorno dell' aurora di alcune ore, che poi alla lettura e alla meditazione destina; e se dopo il pranzo, preso sul meriggio più spedito e semplice della cena di Socrate, il giorno divide, o interrompe con breve sonno, lo fa per meglio riprendere ristorato dalla fatica, e sereno in mente lo studio per sostenere i letterarj esercizj, in cui spende la sera, e per donare una

parte della notte alla più profonda applicazione; e così nella giudiziosa distribuzion del tempo si rende imitatore ed emulo di quello stesso solenne Autore della Storia naturale, che dovea poscia seguire ed emulare nella carriera degli studj e della gloria (1).

Per egual modo essendosi proposto di osservare nel vitto la maggiore temperanza, non solamente accostumossi alla parsimonia dell'alimento, e all' astinenza; ma nella scelta, e nell' uso ammettendo per cibo tutto ciò che è vegetabile tenero e fresco, e per bevanda l' acqua purissima, non senza una moderata mescolanza delle più salubri materie animali, ed una discreta quantità presa sul finir della tavola di vino scelto e gene-

---

(1) C. Plin. Epist. Lib. III. = *Veggasi la lettera scritta dallo stesso Plinio il giovane, in cui esponendo la vita privata dello Zio nota di lui che* = Lucubrare a Vulcanibus incipiebat = Erat sane somni paucissimi nonnunquam inter studia instantis et deserentis = Cibum interdiu levem et facilem veterum more sumebat = Dormiebatque minimum, mox quasi alio die studebat = surgebat hyeme, intra primam noctis, et tamquam aliqua lege cogente haec inter medios labores urbisque fremitum = perire omne tempus arbitrabatur quod studiis non impertiretur.

roso si fece giusto e costante seguace di Pitagora, perchè sentì cogli antichi e moderni più grandi Maestri della sapienza e della medicina essere sicuramente questo genere di vitto per la sua semplicità ed innocenza efficacissimo mezzo a conservare colla salute il vigore del corpo, a reprimere i nocivi desiderj, a sedar il tumulto di qualsivoglia passione, e a rendere la mente più chiara, più libera, e più alacre nelle sue operazioni.

Quindi è che sano e vigoroso può egli innoltrarsi nel faticoso corso di tanti disparati studj, che ha già contemporaneamente intrapresi, e dare a ciascuno col necessario spazio di tempo la più lucida, e più animata attenzione. Se dalle scuole dell' Algebra e della Geometria, del calcolo differenziale e integrale, e della Meccanica e Dinamica, ed Idrodinamica da lui per sei anni coltivate sotto la disciplina di Eustachio Zanotti, del P. Balassio, e di altri Uomini rinomati e sapienti si reca costantemente a quelle delle Particole greche, e delle belle lettere insegnate da Bianconi, da Monti e da Zanotti; se nel ritiro della sua stanza dalle linee e dagli angoli, dalle cifre e dai calcoli passa ai più classici Autori e Greci e Latini e Italiani e Francesi, che in verso scrissero o in prosa, e ne osserva, ne medita, e ne confronta le originali bellezze, e se per farsi ricco d' idee, d'immagini, e di memoria dall' esercizio delle lingue si porta a consegnare alla carta gli squarci più belli di

Omero e di Virgilio, di Demostene e di Tullio, e dei nostri più insigni Poeti, e Oratori, che poi rilegge, e più volte recita, e quasi declama, ei lo fa sempre con tale accorta misura che la Matematica non viene mai sagrificata alle grazie, e alle Muse.

Nè queste poi similmente ebbero mai motivo di vedersi dallo Spallanzani o neglette, o men onorate, quand' ei nelle Matematiche avendo fatto notabile cammino si mise colla scorta della Dottoressa Bassi divenuta principale sua Maestra in ogni ramo della Fisica generale e particolare all' impegno di eseguire un compiuto corso di Sperienze dirette a conoscere con sempre maggiore evidenza le verità e dottrine che gli erano state insegnate; quando attese all' Astronomia, e all' Ottica, e colla guida di Eustachio Zanotti e di Petronio Matteucci maneggiando il Telescopio contemplò i differenti pianeti coi loro satelliti, le varie costellazioni, e i soli innumerevoli, che scintillano ne' Cieli, ovvero usando del prisma cercò penetrare i misteri della luce, e dei colori; quando instruito nelle Fisiche e non ancor pago delle Anatomiche, e Fisiologiche dottrine apprese nelle pubbliche, Lezioni, e dimostrazioni fatte in più anni da esperti e valenti Professori, volle pure ammaestrato e diretto da Verrattì esercitarsi nel taglio Anatomico, conoscere specialmente gli Organi de' sensi, confrontare la topografia dell' uomo con quella di non pochi Animali, e scoprire di alcuni col micro-

scopio la più nascosta mirabile struttura; e quando poi fattosi discepolo di Giuseppe Monti il celebre Naturalista e Botanico, dedicossi col massimo trasporto all' arduo studio della Natura.

In mezzo a sì gravi moltiplici lavori or l' Iliade, l' Odissea, e l' Eneide, or il Goffredo, l' Orlando e la secchia rapita, e or altri Poemi, e Versi, e Prose d' ogni maniera furono sempre la sua delizia, o almeno furono ristoro alle sue fatiche nelle ore che molti ai clamorosi spettacoli e ai vani passatempi destinano, e che appena nell' occasione di vacanza concedeva sull' esempio degli antichi Greci, e Romani al giuoco degli scacchi, e del pallone, alla Caccia, e alla Musica; e sempre poi col maggiore riserbo; inspiratogli dal timore, com' ei solea dire, che il suo Plinio gli rimproverasse perduta così una parte di quel tempo prezioso, che al par di lui tutto aveva consagrato alle lettere, e alle Scienze.

Per la qual cosa le une, e le altre vinte da tanta costanza, e grate al sagrificio, che lo Spallanzani lor fece d' ogni altra passione, concorrono a gara a piegar la Natura, sicchè consenta a riunire e perpetuare in lui que' doni, che colla più intensa applicazione ei seppe da loro meritarsi, e gli ottengono a piena dovizia gli aspettati favori. La Madre delle cose non più qual era avara, ma verso lui prodiga e amorosa ormai si compiace di trasformarlo in un Genio sublime, perchè alla ricchezza delle cognizioni, e delle Dottrine ella

aggiunse la rara combinazione di uno spirito capace di sentire ed esprimere l' estro di una immaginazione inventrice e di conservare il rigore necessario alle dimostrazioni, di riflettere con accortezza e decidere con maturità di Giudizio, e di potere insieme trasmettere alla mente una infinita serie di percezioni, e ritenerle e riprodurle. Insomma lo Spallanzani reso in ciò superiore a Demostene, poichè non l' error della lingua, e la debolezza del fianco egli ha vinto, ma superato ogni ostacolo frapposto al perfetto sviluppo delle idee e della ragione, fu per questo titolo un Uomo veramente incomparabile, siccome pure tale divenne per la rara copia di tanti pregi in lui derivati dalle Arti e dalle Scienze apprese, e soprattutto per la singolare maniera, con cui seppe in se riunirli, e ordinarli al suo precipuo vantaggio, e splendido ornamento.

Nè questa è poi, Uditori, esagerata lode di un discepolo, il quale nell' esaltare il merito del suo Maestro senta la forza piuttosto della gratitudine, che della verità. Imperocchè tale giudizio è pienamente giustificato dalla luminosa comparsa che lo Spallanzani fa di se e in Bologna, ove forma l' ammirazione de' suoi Maestri sommi artefici egualmente, che gravissimi giudici nella letteraria, e filosofica famiglia, e quindi in Reggio, ove nell' anno vigesimottavo della sua età divenuto Lettore di Logica e Metafisica, e poi di Matematica, e Fisica in quel pubblico studio, e insieme Professore

di lingue in quel Collegio dalle più convincenti prove delle singolari virtù, che meravigliosamente lo adornano. Nella scuola, nel circolo, nelle private, e pubbliche dispute e nelle letterarie adunanze ei si distingue per modo, che non è superato e vinto da veruno, mentr'ei supera l'aspettazione, e vince la fama. Conciossiachè s'egli è capace di spingere il suo volo coi Loke, coi Bonnet, e coi Condillac alle più sublimi regioni della Metafisica, sa pure nell' insegnare le Fisiche mostrarsi illustre seguace di Newton, di Halles, di Nollet, di Francklin, e di Beccaria; appare nei poetici componimenti e greci e latini, e italiani d'ogni metro, che spesso scrive e recita or nella patria accademia di Mattajano, or in quella degl'Ipocondriaci di Reggio, valoroso Poeta senza cessare, eccellente Geometra, di sciogliere problemi, e di calcolare gl'infinitesimi; si distingue in ogni parte della Matematica applicata e sublime senza divenire arido e secco nei soggetti, in cui buon gusto precipuamente si ricerca e si pregia; è oratore maestoso e ricco di pensieri e di cose senza comparire asiatico, o men chiaro e preciso nella espressione; può in qualunque naturale soggetto, che abbia esaminato, e voglia descrivere nel quadro attenersi all' esattezza del disegno senza trascurare il colorito, e perciò sempre disegna colla matita di Raffaello e di Michelangelo, e dipinge col pennello di Tiziano e di Correggio; e dà poi saggio, quando che sia, col-

la recita estemporanea d'intieri Canti di Omero, di Virgilio, e di Lucrezio, di Dante, del Tasso o dell'Ariosto, di un idilio di Teocrito, di Mosco o di Bione, di un ode qualunque di Anacreonte, e di Orazio, di canzoni e sonetti di Petrarca e di Frugoni, dei tratti originali e più notabili di Boileau, di Racine, e di Voltaire, di una orazione di Demostene, di Cicerone, o del Casa, di una lunga descrizione del Boccaccio, del Segneri, e del Bartoli, e potrei dire di ciò che vanta di più bello la Letteratura, dà saggio dissi, di avere acquistata quella meravigliosa memoria, che pronta e tenacissima conservò fino alla morte e di possederla senza detrimento di quello spirito giusto, e metodico, che portollo sempre al retto giudizio delle cose perchè fu regolato costantemente dalla Logica più esatta, e dalla Critica più rigorosa.

Fra queste prerogative per altro brillò in lui una singolare sagacità nell'arte di osservare, siccome quella, che nell'esame di qualunque naturale fenomeno degno di essere con sperimentali ricerche investigato lo condusse a immaginare, e tosto afferrare senza inutili tentativi la precisa sperienza, la quale importar doveva lo scoprimento dell'occulta cagione, o della ricercata verità; e che vuol esser poi, s'io non m'inganno, considerata una conseguenza del suo ingegno rinvigorito e sostenuto dalla dirittura e aggiustatezza nel pensare, e nel riflettere, che acquistata, o almeno migliorata negli studj matematici coll'abito

della dimostrazione gli faceva di leggieri scorgere, e tosto cercare l'evidenza in ogni oggetto, che ne fosse capace.

A meglio comprovare però, e rendere a tutta l'Italia palesi i distinti pregi dello Spallanzani particolarmente valsero allora, che in Reggio insegnava colla Filosofia la lingua e l'eloquenza Greca, siccome or valgono que' primi letterarj lavori, ch'ei mise alla luce. Le sue riflessioni indirizzate nell'anno 1760 al celebre Algarotti intorno alla traduzione di Salvini, in cui dimostra aver questi in tanti luoghi con arbitraria prolissità snervata la forza del Greco originale, e coll'uso di basse e volgari espressioni avvilito il carattere vibrato e sublime del cantor d'Achille; e in tant'altri colla negletta inerenza del testo trascurato, o interamente trasformato lo schietto verace senso del Poeta, lo fecero ovunque conoscere abilissimo Letterato, e autor Classico, come il disse l'istesso Algarotti, trovando quest'opera piena di erudizione, di grandissima intelligenza in fatto di Poesia, della più sana critica, scritta a meraviglia, e tale in somma di fare anche a lui moltissimo onore (1) »

Similmente la bella descrizione di un suo viaggio sui monti di Reggio e del lago di Ventasso da lui fatta in due lettere al cavalier Val-

(1) *Opere d'Algarotti tomo X, pag.* 294.

lisneri professore di Storia Naturale in Padova, siccome aggiunse nuove convincentissime prove all' opinione dell'immortale suo Padre intorno all' origine delle Fontane dedotta dagli umori, che in pioggie, o in grandini, o in nevi cadon dal cielo; così diffuse in altre parti d' Italia il nome, che già si era acquistato di ottimo Fisico, e di perspicace Naturalista.

Conviene anzi dire che la sua riputazione nello studio delle cose naturali sollecita passasse al di là dei monti, e dei mari, poichè nell' anno 1763, in cui eragli stata offerta una cattedra filosofica a Cesena, venne dalla corte di Portogallo col mezzo del Vandelli celebre Matematico nella Università di Coimbra, invitato con assai onorevoli condizioni a colà coprire quella della Storia Naturale. Il qual onore egli poi non istimò di accettare, malgrado le replicate vivissime sollecitazioni di due illustri Professori di Padova Poleni e Toaldo, persuaso com'era, di non potere senza macchia d' ingratitudine preferire Coimbra a Modena, al cui studio e collegio in qualità di Professore di Fisica e Matematica, e di lingue veniva allora dal suo Sovrano onorevolmente promesso.

E là fu poi, cortesi Uditori, ove le rare doti dello Spallanzani avvivate dal confronto e dalla emulazione di tanti uomini distinti nelle lettere e nelle scienze, di cui abbondò sempre quella coltissima Città, sfavillarono di nuova risplendentis-

sima luce. Là colla saggia ed indefessa coltura de' suoi discepoli, e col suo esempio accrebbe lo stuolo di que' ben augurati giovani, che in Reggio aveva dedicati a Minerva e alle Muse. Là pure il fervido poetico entusiasmo frenando con giusto criterio, e con accorta misura, che formò l'arte, divenne il compagno, e il consultore di Paradisi, e di Cassiani, che a lui deferivano il giudizio di quelle singolari inspirazioni dell' estro, che poi meritarono ad amendue la sorte di cingere in Parnaso la fronda, che a pochi suoi favoriti Apollo concede.

In Modena fu eziandio, dove con maggiore trasporto abbandonandosi allo studio della Natura cercò coll' ajuto de' microscopj e colla tavola di Lyonet di penetrare l'occulto ingegno de' più minuti insetti, e di scoprire mille nascoste verità; dove aumentò le sue cognizioni fisiologiche, e coll' anotomico coltello alla mano, e con variate serie di sperimenti negli animali fornì nuovi argomenti alla dottrina Halleriana della irritabilità e sensitività delle parti, che in Bologna e in Reggio contro i mal prevenuti, o increduli aveva difesa; dove entrò in amichevole letteraria corrispondenza coi Nollet, coi Buffon, coi Needham, coi Beccaria, e con altri primarj Fisici e Naturalisti d'Europa; e dove pubblicò nuove opere, per cui salì in più alta stima presso i dotti della nostra Italia, e quegli delle colte nazioni straniere.

Una di queste è la dissertazione, che uscì in Modena nell' anno 1764 dedicata alla Dottoressa Bassi *de Lapidibus ab aqua resilientibus*, in cui assume di provare, che i salti fatti sull' acqua dalle pietre contr' essa sotto un angolo molto acuto scagliate, non dipendono dalla elasticità dell'acqua, e però non si fanno per una vera riflessione, e quindi a stabilire che dipendono dalla resistenza opposta dall' acqua al movimento progressivo delle pietre, e seguono per una rifrazione di moto. Per ciò, che riguarda la prima parte, sebbene egli aderisca all' opinione degli Accademici del Cimento, che all'acqua negavano e la compressibilità, e l' elasticità, siccome allora si faceva dai Fisici comunemente, non mira però colla scorta delle più accurate ingegnose sperienze, e colla forza dei raziocinj appoggiati a principj certi di geometria, di meccanica, ed idraulica a tale oggetto, ma a far vedere che, o l' acqua sia elastica, o no, i salti non sono generati dalla sua elasticità. Nell' altra parte coll'ajuto di non meno esatti e industriosi sperimenti, e col più felice uso delle nozioni geometriche e dinamiche nello sviluppare la causa generale del fenomeno, e nello spiegare le particolari affezioni de' moti, sperimentando, osservati stabilisce, che i salti si fanno per una mutata direzione indotta dalla resistenza dell'acqua, la quale rifrange il moto delle scagliate pietre. Per la qual cosa non solo il nostro Fisico matematico ottenne l' intento, che si era proposto; ma

coll' avere variate in mille modi le sue sperienze adoperando fluidi grassi, che non esercitano alcuna elasticità sensibile ne' corpi scagliati lor contro, e col trarre da tutte le medesime conseguenze sull' indole di questi moti fecé eziandio risplendere quello stesso spirito d' analisi, di sagacità, e d' esattezza, che formò il precipuo carattere di tutti i successivi suoi sperimentali lavori. Per lo che, sebbene a giorni nostri il fenomeno dalla elasticità dell'acqua voglia essere derivato, non sarà perciò tolta all' Autore di quest' opuscolo quella lode di accorto indagatore de' naturali fenomeni, che allora gli fu accordata.

L' altr' opera uscita in Modena nell'anno 1765, che allo Spallanzani accrebbe stima e onore, è il Saggio di osservazioni microscopiche concernenti il sistema della Generazione di Needham e Buffon da lui intraprese affine di esercitarsi nella famosa quistione della Epigenesi richiamata da loro a nuova vita perchè colla forza attiva o vegetatrice da essi supposta lusingavasi di avere vinti i partigiani del contrario sistema della preesistenza del Germe. All'origine degli Animali infusorj attribuita dal primo al trasmutamento della materia vegetante in animale, e dal secondo all'accozzamento delle molecole organiche osservata negli spermi e nelle infusioni, operato da vegetatrice attiva virtù, come poi tutta appoggiavasi la controversia, lo Spallanzani colla guida delle osservazioni e sperienze fatte con opportuni stromenti diottrici,

e coi più acconci modi esaminò i fenomeni di questi animali, e ne discusse i principali argomenti senza pretendere allo scioglimento della quistione, che all' altrui giudizio commise. Malgrado però questo suo riserbo dovette conoscere il Needham dalle osservazioni prodotte di avere troppo estese le sue idee coll' attribuire delle potenze alla materia, che non sono necessarie per ispiegare i fenomeni del mondo microscopico, e parve quasi disposto a rinunziare alla sua favorita Epigenesi; e potè dall' altro canto l' invitto difensore del contrario sistema, Bonnet, visto il singolare accordo delle stesse osservazioni favorevoli al germe preesistente colle proprie riflessioni, dichiarare da lui decisa la gran contesa, e fargli il più grande onore. Non contento di offrirgli colla sua stima, quella dei Saussure, e dei Trembley, e di chiamarlo eccellente giudice delle cose naturali, e insieme giudizioso ammiratore delle meraviglie della Natura a lui predice, che colla sua sagacità e sapienza scuoprirà nuovi mondi, e sarà il suo nome scritto accanto a quello dei Redi, e dei Malpighi. (1)

---

(1) Bonnet *Oeuvres Tom. XI. Pag.* 264. = *Toutes vos observations, toutes vos expériences, toutes vos réflexions prouvent également votre patience, votre sagacité, e votre sagesse. Continuez comme*

Ma se in questo inusitato magnifico giudizio, con cui il Filosofo di Ginevra non ancora lusingato dal sentimento dell' amicizia esprimeva l' universale opinione dei Dotti sul merito dello Spallanzani, si ha, Uditori, la prova più sicura che al mirabile sforzo nell'acquistare la virtù concorsa a renderlo nomo singolare e incomparabile l'eccellenza dei pregi più rari; non lascia d'esser meno vero, che il sublime Contemplatore degli Esseri in quel filosofico vaticinio, con cui preveniva il tempo della sua gloria non fosse dalla stessa Natura inspirato. Imperocchè la veracità dell' oracolo risultò ben tosto dai suoi rapidi progressi nell' amplissimo studio della storia naturale; i quali per la loro singolarità e importanza furono sì grandi che lo stesso fatidico vatè lo dichiarò poco dopo da nuova inspirazione rapito il figlio prediletto della Natura. (1)

In fatti lo Spallanzani sempre più investito dall' ardente brama di fare nell' intrapreso cam-

---

vous avez commencé. Je puis facilement vous predire que votre nom sera placé e côté de celui des Redi, *et des* Malpighi, *vos illustres Compatriotes.*

(1) Bonnet *Tome XI. Pag.* 281. = *La Nature vous traite comme son Enfant, et elle a pour vous de grandes complaisances. Ne craignez pas d' en abuser. Elle ne s' appauvrira pas en vous enrichissant.*

mino il più lungo possibile viaggio, non era in esso arrestato alla vista lusinghiera che avrebbe altri da ogni ulterior corso trattenuto, dell' amplo tesoro di cognizioni già da lui acquistate nell' osservare i caratteri, le differenze e i rapporti dei diversi esseri. Risoluto di tendere a più ardua meta, aveva già conosciuto, che a conseguire il fine de' suoi desiderj, doveva al merito di conoscitore, e di nomenclatore dei naturali oggetti accoppiare l' altro ancora più raro, perchè a pochi concesso, di esatto, e sagace Indagatore. Epperò allo studio indefesso delle opere di Aristotele, di Plinio, di Aldrovandi, di Boroni, di Buffon, e di altri rinomati Naturalisti egli aggiunge la più attenta meditazione di quelle dei Redi, dei Malpighi, dei Reaumur, dei Swamerdamj, degli Halleri, dei Bonnet, e dei Trambley, meno (com' ei soleva poi dire raccomandandone ai suoi Discepoli la frequente lettura) per conoscere la storia delle loro scoperte, che per apprendere da essi l' arte difficile di ben osservare, e per immaginare all' uopo, sulle loro tracce sperimentando, gli artifizi più acconci a sorprendere la Natura intenta alle sue più nascoste operazioni.

Mentre intanto, ammirando le sagaci sperimentali ricerche di un Trembley sui Polipi, di un Bonnet sul Lombrico terrestre, e di un Haller sul moto del sangue nelle rane, e sulla formazione del cuore nel Pulcino, si decide di utilmente esercitarsi ne' tre grandi soggetti della cir-

colazione della riproduzione, e della generazione trova pur egli nuove maniere, che scelte con accorgimento, e praticate con accuratezza lo conducono alle più belle, e alle più interessanti scoperte. Nell' esaminare i fenomeni del Circolo, sostituendo al metodo del Lieberkunhn usato dall' Haller, quello del Lyonet, surrogando così alla luce refratta, che più o meno altera il colore, la riflessa, che previene ogni vana apparenza, ed estendendo l' osservazione, limitata in addietro al solo mesenterio di una rana, al corpo di una salamandre acquajuola, potè vedere il primo l'intero giro del sangue del cuore all' estremità dell' animale, e dall' estremità dell' animale al cuore. Per la qual cosa nella dissertazione pubblicata nell'anno 1768, sull' azione del cuore ne' vasi sanguigni sparse questo importantissimo fisiologico Argomento di tanti nuovi lumi, che a giudizio dei Dotti, niun osservatore altrettanti ne avea forniti dopo la famosa scoperta della circolazione.

Del circolo del sangue passando poi alle riproduzioni animali dopo di essersi esercitato in quelle ottenute da altri Filosofi, estese le sue ricerche a nuovi esseri, le variò in tante guise, e le considerò sotto tanti rapporti, che avrebbe potuto mettere alla luce molte dissertazioni piene di nuovi interessantissimi fatti, se non avesse amato meglio di darne soltanto un Prodromo, il quale nell' anno 1768 uscì dalle stampe di Modena. Bastò per altro questo elegante libro ben tosto tra-

dotto in francese, tedesco, ed inglese a far conoscere, che lo Spallanzani aveva saputo aggiungere alle riproduzioni già note molte altre più rilevanti, più luminose, e soprattutto trovarne una singolarissima, quale apparve a tutta l'Europa la riproduzione della testa delle Lumache, che appena divulgata eccitò la maraviglia, e la curiosità di tutti i Naturalisti del secolo. Questo mirabile ritrovato dacchè ottenne una pienissima conferma cogli sperimenti dei più celebri Osservatori Italiani, Tedeschi, Danesi, Svedesi, e specialmente di Turgot, di Lavoisier, di Tenon, e di Herissant delegati dall' Accademia delle Scienze di Parigi (1), se fu dichiarato allora un nuovo miracolo di Storia Naturale, e un ampia materia offerta alle ricerche dei Fisici, non cesserà certamente di esserlo anche quando si dimostrasse, che il rifacimento della testa al cervello non si estende, poichè la riproduzione, di cui si tratta, tant' altre importanti e complicate parti dell' animale comprende, e inchiude.

---

(1) *Negli atti dell' Accademia di Parigi dell' anno* 1768. *Termina il segretario della medesima il racconto dei risultati suddetti con queste parole* = *Tali sono le singolari osservazioni che ci presenta l' amputazione della testa delle Lumache. Questo si è un nuovo miracolo di Storia Naturale, e un ampia materia offerta alle ricerche dei Fisici.*

Qui però non si arresta la dotta curiosità dello Spallanzani, imperocchè lo porta in mezzo all' immenso lavoro che ha ordito, e sta eseguendo intorno alle riproduzioni a penetrare eziandio alcuno dei tanti misteri, da cui vedeva avvolta l'opera della Generazione negli Animali. Non era soddisfatto di avere rischiarati alcuni fenomeni nelle due lettere pubblicate a Venezia nell' anno 1767 sopra gli Animali delle infusioni e sui nuovi pensamenti in proposito di Needham, e di aver pure nella memoria sopra i muli impressa nell' anno seguente 1768 in Modena con altre di Bonnet, di Hebenstreit, e di Klein dimostrato, che si ottengono generazioni bastarde anche nella classe degli Uccelli. Persuaso anzi, che importava sopra di ogni altro arcano svolgere interamente quello sulla prima origine del germe, il quale non pareva ad alcuni Filosofi bastevolmente sviluppato dall'Haller colla famosa sua osservazione del Pulcino preesistente alla fecondazione per essere ad un solo genere di animali ristretta; vi rivolse le sue ricerche con una serie di sperienze atte a togliere interamente il velo a sì recondito mistero. Ed ecco, che questo velo già sollevato dall' Haller è squarciato e tolto del tutto dallo Spallanzani col dimostrare in un opposto genere di animali, perchè dotati di fredda tempera cioè nelle Rane, nei Rospi e simili, che i loro Girini, anche prima di essere le femine fecondate dal maschio, hanno le qualità di feti veraci. Che se una tale sco-

perta a giudizio dell' Haller, e di Bonnet col levare ogni ulteriore appiglio ai nemici della preesistenza del germe, portò ovunque più illustre la fama del nostro Filosofo, ciò doveva giustamente avvenire, s' ella è poi tale, come voi solete dire parlandone, Magnifico Rettore, che basterebbe essa sola a dichiarare chi l' ha fatta, ove nient' altro avesse trovato, un Uomo grande.

Niuno però creda di Voi, Uditori, che il Professore di Modena intento a questi favoriti suoi studj, arricchito di tanti doni a lui prodigati dalla Natura, chiesto ad occupare una Cattedra Filosofica a Pietroburgo colle più onorevoli e vantaggiose condizioni, e associato all' accademia di Londra, e ad altre celebri società di Europa, meno poi si curi di essere sollecito impegnatissimo maestro di que' giovani, ch' ei deve instruire nelle Fisiche, e nelle Matematiche. Nò certamente; imperocchè dà ai suoi scolari la più completa instruzione in ogni ramo di scienza, che lor deve insegnare, ne promuove col massimo zelo i particolari progressi, e in ogni modo procura, che, se possono divenire, volendolo, nella scuola di Paradisi (1), Oratori, e Poeti, sortir possa-

(1) *Tutti gli uomini di lettere italiani, e stranieri sapranno benissimo, che il conte Agostino Paradisi fu uno dei primi Letterati e Poeti d' Italia, ma non tutti forse sapranno, che alla sua memoria*

no dalla sua scuola Filosofi, e Matematici. Fa egli anzi dippiù. Avendo consagrate le ore libere alla storia naturale, e alla sperimentale ricerca delle sue più recondite verità associa a questi studj privati i suoi medesimi discepoli, scopre loro la bellezza e la ricchezza delle cose naturali, gli avvezza all'arte difficile di osservare, ve gli eccita col suo esempio e colle sue scoperte, dà loro nel tempo delle vacanze un corso di lezioni relative, e si assume specialmente per essi la grave fatica di tradurre nella nostra lingua la contemplazione della Natura.

Questa versione dell'opera di Bonnet nel nostro idioma, che nella forza dell'espressione, e nella scelta delle tinte all'originale non cede, accresciuta di molte importanti osservazioni, e di una prefazione contenente i più bei problemi del-

---

è legata per un doppio titolo la nostra riconoscenza, cioè per avere favoriti col massimo impegno gli studj dello Spallanzani, procurandogli anche la conoscenza del suo celebre amico il conte Algarotti, e per avere nel suo figlio ed erede de' suoi singolari talenti, e delle rare sue doti preparato alla Repubblica Italiana un degnissimo Consultore, siccome quegli, che accoppia gli studj più ameni della letteratura, e ai più sublimi della Matematica l'intelligenza di quelle discipline che formano l'uomo di stato.

la Fisica animale e vegetabile, fu poi da lui pubblicata nell' anno 1769 in Modena, affine di accendere in desiderio gli animi de' suoi discepoli, e degli altri studiosi giovani italiani verso la naturale Filosofia, ed invitarli all' indagamento delle ammirande sue opere sulle tracce dei Redi, dei Malpighi, e dei Vallisneri, che furono dell' Italia sì grandi ornamenti.

Ma eccomi ormai giunti, Uditori, a quell' epoca per noi fortunata, in cui lo Spallanzani passò sul finire dell' anno 1769 da Modena a questa nostra antica scuola, a cui era stato chiamato, perchè in mezzo a tant' altri illustri uomini nelle scienze, nelle lettere, e nelle arti riputatissimi, che già vi si erano raccolti per renderla al primiero suo splendore, ei pure colla sua dottrina, col sagace ammaestramento della gioventù, e col suo genio conosciuto capace delle più grandi scoperte, ne accrescesse il lustro e la gloria. E qui poi torna bene avvertire, che se questi motivi indussero il conte Carlo di Firmian a chiamarlo in nome di Maria Teresa a questa Università, quelli, che determinarono lo Spallanzani a venirvi, non furono nè le obbliganti maniere di questo Ministro, ch' era, qual altro Mecenate, dei Letterati protettor generoso, e amico sincero, nè le insinuazioni del suo Principe, che allora soggiornava in Milano, nè le condizioni offerte, ch' erano inferiori ad altre poco prima a lui esibite per averlo Professore a Parma; ma bensì la

sua accettazione unicamente determinata da una causa, a cui egli non seppe resistere. La incostanza di dover quì aprire la nuova scuola di storia naturale, e di formare un Museo di cose naturali le più utili e necessarie alla instruzione, siccome gli offriva la bramata opportunità di abbandonarsi interamente ai favoriti suoi studj, e di potere a sua voglia in essi distinguersi; così potè essa sola staccarlo da Modena, e condurlo a questa Insubrica rinascente Atene.

Quanto infatti lo Spallanzani della sua nuova destinazione fosse contento, e con quale trasporto e con qual gloria fosse per correre questa nuova carriera, ei non tardò giunto a Pavia a farlo palese ai suoi Colleghi, ai suoi Discepoli, e a tutta la Città quando nell' aprimento della scuola recitando una dotta Prolusione rispose vittoriosamente ad alcune eccezioni date dal Needham alle sue sperienze dirette a combattere le forze plastiche e organiche; quando nelle sue Lezioni sui tre regni della Natura, considerando successivamente gli esseri componenti l' immensa catena dell' Universo, provò, che, s' egli sapeva distinguere dai loro esterni lineamenti, e contrasegnare coi loro caratteri i corpi sparsi sulla superficie del nostro Globo terraqueo, sapeva altresì avvicinarli, e disporli giusta i loro diversi rapporti; quando mostrò, che, non appagandosi di conoscere le esterne qualità degli esseri, o le più manifeste proprietà, cercava di scoprire nell' interna

struttura, e composizione l' origine e la causa dei loro fenomeni; quando ne' giorni destinati di vacanza facea vedere a' suoi scolari un corso di osservazioni e di sperienze sui più belli e più interessanti soggetti della Fisica animale e vegetabile, ch' egli eseguiva col più conveniente apparato di microscopi, di stromenti e di macchine, e con ogni sorta di opportuni animali; quando cercò di supplire colle private raccolte dei Fossili a quelle ostensioni, che solo in seguito potè fare colla richiesta frequenza e regolarità, allorchè il Museo delle cose naturali lo abilitò a cotidianamente eseguirle; e quando nella scuola, e in ogni altro accademico esercizio contemplando la natura colla viva immaginazione di Bonnet, analizandola collo spirito indagatore di Réaumur, e descrivendola coll' aurea eloquenza di Buffon, giunse a determinare un pieno costante concorso di studiosi Giovani d' ogni facoltà, e di Uomini dotti e culti e Cittadini, e stranieri, che invitati dalla sua vasta dottrina, e dalla sua rara eloquenza si affollavano ad udirlo, e avendolo poscia ascoltato partivano sorpresi di avere trovato in lui il Naturalista, il Filosofo, e l' Oratore.

Genio sublime di Spallanzani! Mentre tento di esprimere ciò che facesti per istabilire la gloria di questa Scuola, e per guidare i Giovani studiosi all' acquisto delle Scienze naturali, tu in me, e forse in altri ancora risvegli coll' idea de' tuoi rari pregi, e de' singolari tuoi meriti il sentimento della gratitudine, e il dolore delle

nostre perdite. Nel ricordare i primi anni, in cui Pavia ammirò i rapidi tuoi voli nella contemplazione filosofica della natura sento, che l' animo mio riconoscente, e intenerito mal regge al racconto delle tue lodi. Parmi di vederlo, Uditori, lo Spallanzani allorchè in quell'uovo covato rotto ed aperto portatogli dal chiarissimo nostro Collega il Professor Rezia, onde mirasse la pulsazione del cuore, l' orditura dell' embrione, e la membrana ombelicale ricca di vasi sanguigni, avendo osservato il primo colla macchina microscopica del Lyonet correre il sangue per l' intero circuito de' vasi ombelicali arteriosi e venosi, portasi tosto da voi, che ascoltate, illustre mio Maestro, e collega Moscati (1)

---

(1) *Dovea riuscire facile allo Spallanzani l' interessare in questa sua fortunata osservazione la perspicacia e il giudizio del suo celebre Amico e collega il professore Moscati, perchè abitando la stessa casa, e con lui convivendo gareggiava nel coltivare ogni ramo della Naturale Filosofia, e nell' accrescere la splendore della Università. Fin da quell' epoca seppe quest' illustre consultore della nostra Repubblica, non ostante la fresca sua età, spargere le cattedre, che occupava, della più viva risplendentissima luce, somministrando alla istituzione della studiosa gioventù coi rari pregi di acuto e penetrante discernimento avvezzo a profonde filosofiche meditazioni i risultati*

che foste sempre uno de' suoi più cari, e più fedeli amici, e pien di gioia, gridando *ho trovato, ho trovato, vi vuol testimonio di questa nuova stupenda osservazione*. Parmi di sentirlo, mentre dalla cattedra annunciandola a suoi numerosi discepoli, esultante e commosso da un tanto dono avuto dalla Natura la ringrazia, che abbia voluto nell' uovo, svelando al Filosofo di Berna l'arcano fenomeno del germe preesistente alla fondazione, riservare a lui quello dell' intero circolo del sangue in un animale di calda tempera, che prevedeva fecondo di utilissimi risultati con sicurezza applicabili al rimanente degli Animali, e alla specie Umana. Parmi egualmente di averlo vicino, come mi era allora, che avendo ripetute sul Pulcino quelle precipue osservazioni, che fatte aveva nelle Rane, nelle Salamandre, e ne' Ramarri, e insieme stabilita la medesima pe' fenomeni nel circolo degli Animali freddi, e caldi, non che avendo raccolti nuovi importanti fatti intorno alla circolazione languente, ai moti del sangue indipendenti dall' azione del cuore, e del pulsar delle arterie, onde formarne le

---

di una indefessa osservazione, e le cognizioni più estese nella Fisica, nella Chimica, nella Chirurgia, nell' Anatomia, e nella Medicina per cui fin d'allora parve nato a brillare in tutti gli stati, che alla gloria conducono.

quattro dissertazioni, che poi videro la luce in Modena nel 1773, leggeva all'altro mio insigne Maestro Borsieri l' esposizione sintetica delle sperienze e l'analitica dei risultati, pesava con lui le applicazioni da farsi all'Uomo, e cercava di persuaderlo, sebbene in vano, che anche in questo il cuore è il solo movente della massa del sangue (1).

Se però il Naturalista di Pavia con questo suo libro arricchì la Fisiologia di non poche utilissime verità, ch' ei seppe scoprire, o confermare, potè in seguito coi suoi opuscoli di Fisica animale, e vegetabile stampati nell' anno 1776 mostrare al Mondo, che aveva saputo procurarsene dalla Natura un assai più amplo tesoro ritornando con nuove sperimentali richieste a consultarla intorno al sistema della generazione. In quest' opera egli offre ad ogni passo con una

---

(1) *Il nostro Autore avendo vedute alcune mie sperienze e osservazioni comprovanti l' influenza del sistema nervoso sull' azione del cuore e dei vasi, e quella delle Arterie sul movimento progressivo del sangue potè conoscere, che Borsieri si apponeva al vero; come si dimostra in una delle mie dissertazioni che vorrebbero vedere la luce inseguito al Prodromo da me pubblicato in Pavia fin dall' anno* 1783. *in* 4.°, *che porta il titolo seguente* = *Risultati di sperienze, e osservazioni sui vasi sanguigni, e sul sangue.* =

nuova sperienza una nuova verità, mentre tende al precipuo suo corpo, qual è quello di totalmente abbattere i sistemi di Needham e di Buffon colle prove più dirette, e convincenti.

Le sue ingegnose, e ben variate sperienze sugl' Animali infusorj e i loro germi sottoposti a diversi gradi di calore e di freddo in vasi ora aperti, e ora chiusi, e quindi a diversi odori e liquori, alla Elettricità, e al voto Boileano; le osservazioni fatte sulle uova ed Animali, e sulle semenze e piante esposte a più, o meno forte calore; e le ricerche eseguite più in grande, e in un modo più esteso sugli effetti, che produce il caldo e il freddo negli Animali tolsero i nuovi puntelli, con cui Needham aveva procurato di sostenere il mal fondato edificio dell' Epigenesi. Le tante prove poi da lui aggiunte, e confermate da' celebri Saussure, Ellis e Wrisberg, e soprattutto dal non meno dotto, che celebre suo amico il Professore Corti di Reggio, a dimostrare, che la non più intesa metamorfosi delle piante in Animali non sussiste, ed è un prodotto di Fantasia falsamente creatrice, da cima a fondo lo rovesciarono. Così le sue osservazioni, e sperienze intorno ai Vermicelli spermatici dell' Uomo e degli Animali, i confronti fatti tra le sue e quelle dell' immortale Buffon, le sue riflessioni critiche intorno a quest'ultime, il paragone instituito tra i Vermi spermatici, e gli animali putredinosi dello sperma e le risposte concludenti date alle contrarie ob-

biezioni finirono di convincere qualunque imparziale filosofo, che non aveva più solide basi quell' altro edificio, a cui s' atteneva il famoso sistema delle Molecole organiche.

Intanto però che il nostro Filosofo colla vivissima face della sperienza, e della ragione, che toglie le prestigie, e gl' inganni, fa sparire que' due incantati palagi coi loro abitatori, scopre fra le altre moltiplici verità, assaissime specie di Animali infusorj; svela le più singolari maniere, con cui si moltiplicano; trova che i più sono Ovipari, alcuni Vivipari, e tutti nel senso più stretto Ermafroditi; dimostra, che non sono esseri semplicemente vitali, ma aventi le vere caratteristiche note dell' Animalità; svolge la natura l' origine e caratteri dei Vermicelli spermatici; determina l'influenza dell' aria sullo svolgimento delle uova negli animali, e dei semi nelle Piante, e sulla conservazione ed incremento degli uni, e delle altre; cerca di stabilire la causa del morire degli animali ne' vasi chiusi e del nascere talora dall' aria chiusa impedito alle semenze e alle uova; presenta coi prodigiosi fenomeni del Rotifero quelli novissimi del Tardigrado, e delle Anguilline delle tegole, due specie di Animali risorgenti da lui scoperte, che l' Osservatore fa ad arbitrio tornare da morte a vita; e mette fuori di questione l' origine delle Muste più volgari mostrando, che anch' esse derivano da legittimi semi. Ed ecco Uditori, come Spallanzani giunse colle sue microscopiche osservazioni

scoprendo tante maraviglie a toccare le terre Australi, dirò con Bonnet, del Mondo degli Animali, e del Mondo delle Piante, ovvero a passar fino alle frontiere di un altro Universo degno d' avere esso pure i suoi Colombi, e i suoi Vespucci (1).

Da questo nuovo Mondo è non di meno richiamata la dotta curiosità dello Spallanzani a penetrare più addentro, che non aveva fatto finora, benchè moltissimo avesse pur fatto, il mistero della Generazione, e a rischiarare le folte tenebre, da cui vedeva tuttavia avvolta l'opera della Digestione. Il suo spirito, che nell' esame di qualunque naturale soggetto sdegna di seguire una lusinghiera apparenza di verità, che non abbia nella esatta osservazione di fatti certi, e convincenti un fermo appoggio, non trovasi pago di alcuno dei sistemi intorno alla Digestione immaginati, e anche discussi da non pochi Fisiologi, perchè trova avere la maggior parte di essi seguita la teoria piuttosto, o l' ipotesi per lo più vana e fallace, anzichè la

---

(1) Bonnet *Tome XII. pag.* 48 = *C' est ici proprement que sont les Terres australes du Monde des Plantes ; comme les Animalcules des infusions sont les Terres australes du Monde des Animaux.*

Pag. 56. = *sont placés sur les frontieres d' un autre Univers, qui aura un jour ses* Colombs, *et ses* Vespuces.

scorta dell' Esperienza, sempre giusta e sicura. Vedesi dunque costretto di cercare ei stesso a questa ordinaria sua guida unicamente attenendosi, se la digestion succeda per via di triturazione, o di liquori dissolventi, o col mezzo della fermentazione, o per un principio di putrefazione, o piuttosto da tutte queste cause riunite. Camminando perciò sulle tracce di Reaumur, il cui metodo crede in questo genere di ricerche preferibile ad ogni altro, esamina con una serie di quasi innumerevoli sperienze negli Animali d' ogni sorta dotati di uno stomaco musculoso, membranoso, e medio l' arcano modo, con cui in essi si opera una così importante funzione, confronta gli osservati fenomeni con quelli della digestione umana, sottoponendo se stesso coll' inghiottire i cibi rinchiusi ora in borsette di tela, ed ora in tubi di legno all'opportuno non più usato cimento, usa delle più ingegnose maniere per ottenere, come gli riesce fuori del corpo degli Animali, e dell' Uomo delle più, o meno avanzate artificiali digestioni, arriva finalmente a conoscere, che in tutti gli ordini da lui posti alla prova degli Animali, e nell' uomo medesimo tutta l' opera della soluzione e della digestione de' cibi è tutto lavoro de' suchi affluentemente raccolti nella cavità de' loro ventricoli, che su di essi operano nella qualità di menstrui veraci, per cui debbasi con ogni verità conchiudere che il suco gastrico sia il vero produttore, o lo stromento prossimo ed immediato della digestione.

Che se a questa importantissima scoperta vorremo aggiungere, Uditori, le altre, che al nostro Naturalista riuscì di fare intorno a questo medesimo soggetto della Digestione, trovando, che mentre negli animali a sangue freddo il suco gastrico vale a digerire i cibi in un grado di calore quasi eguale a quello dell' atmosfera, negli altri a sangue caldo ne richiede uno assai più grande, qual è quello proprio della naturale loro interna temperatura; che il suco medesimo, il qual opera in quest' ultimi animali in poche ore la digestione, solo nello spazio di più giorni, o di più settimane nei primi la compie; che lo stesso umore in certi animali ha bisogno della previa triturazione de' cibi, se molli o teneri non sono, e all' incontro in altri solo basta a scioglierli e digerirli, ancorchè tenaci, compatti, e duri; che la forza, o naturale attività di questo menstruo si limita in alcuni alle sostanze vegetabili, in alcuni alle animali, e in alcuni altri, come nell' Uomo, alle une, e alle altre si estenda; che la digestione fino a un dato tempo anche dopo la morte succede; che essa non va congiunta ad un principio o fermentativo, o putredinoso; e che il suco gastrico, oltre alla qualità di menstruo, ha pur quella di vero antiseptico: dovremo noi Uditori, convenire, chè questo lavoro dello Spallanzani, ancorchè in ogni parte non abbia svelata la grand' opera della digestione, è nondimeno prezioso dappoichè serve mirabilmente a conoscerne la precipua causa, e

non pochi singolari fenomeni, e nel metodo, con cui fu eseguito, presenta la logica più esatta dell' Arte di osservare, come avvisò il cel. Senebier, che di questa difficil' arte seppe darne i migliori precetti, e comprovarne l' utilità coi felici risultati delle sue filosofiche sperimentali ricerche. (1)

Ebbe in conseguenza la prima parte delle Dissertazioni di fisica animale, e vegetabile uscite in Modena nell' anno 1780, la quale tratta della

(1) *Questo lavoro sulla digestione, non essendo compiuto, ho cercato già da molti anni, investigando gli usi del succo gastrico in Medicina e in Chirurgia di supplirvi colle analisi da me fatte del suco medesimo preso da varie classi di animali, e colle sperienze dirette a scuoprirne le differenze, la prima origine, la varia indole, i diversi fenomeni, e la maniera di artificialmente comporlo*; come dimostrano *le mie* = Ricerche sulla natura e sugli usi del suco gastrico in Medicina e in Chirurgia stampate in Milano 1785. *in* 4.° = *Se le altre mie sperienze e osservazioni fatte, oltre al suco gastrico, su diversi umori cavati dal corpo degli Animali, e dell' Uomo, che non tutte sono posteriori all'opera dello Spallanzani, avessero veduta la luce, che forse vedranno tra poco, vorrei lusingarmi, che potessero servire a far conoscere la Digestione sotto i varj suoi rapporti, e a meglio determinarla.*

digestione, il più favorevole accoglimento dai maggiori Filosofi, coi quali era in letteraria corrispondenza, e dalle principali accademie di Europa, a cui già era aggregato, o venne allora ascritto. Ma a questi meritati elogi, che universalmente riscuoteva il nostro insigne Naturalista, quali e quanti poscia non si aggiunsero assai più ampli, e inusitati, quando sul finire dell' anno medesimo essendo uscita la seconda parte delle dissertazioni risguardante la generazione, presentò egli in mezzo a nuove luminose verità un' improvviso e quasi incredibile risultato de' suoi sperimenti, degno della più alta e più stupenda meraviglia?

Già voi, Cittadini, che mi onorate di vostra attenzione, vi siete accorti, ch' io qui voglio alludere meno ai nuovi per altro importantissimi suoi ritrovamenti enunciati nelle due dissertazioni sulla generazione di alcuni animali amfibj, e su quella di diverse piante comprovanti la preesistenza dei feti nelle femmine degli animali prima di essere fecondate, e degli Embrioni delle piante nell'ovaja innanzi alla fecondazione, e voglio meno riferire il discorso ad altri singolari fatti, per cui sulle rovine dell' Epigenesi più solida sorse la Palingenesia, che alle meravigliose fecondazioni artificiali, ch' egli ottenne in alcuni animali. Tentò egli il primo in varie specie di Rospi con industrioso artificio la fecondazione, e vi riuscì; passò ad estendere alle Salamandre aquajuole, alle Rane degli alberi, e alle Rane verdi lo stesso

tentativo, e n' ebbe un pari felice successo; procurò di conoscere se una quantità prodigiosamente picciola di seme bastasse a fecondare più girini, e scoprì essere una stilla, com' ei dice, infinitesimale bastevole a produrre la loro fecondazione; e cercando se i girini fecondati dall' arte differissero dagli altri, che lo sono naturalmente, non vi seppe distinguere alcuna differenza.

Venendo poscia ad altre analoghe ricerche fa vedere in queste artificiali fecondazioni, che l' attività del seme è indipendente dai vermicelli spermatici, ch' ei deve insinuarsi nei corpi dei girini per fecondarli, che l' animazione loro risulta dall' irritamento al cuore impresso da lui, il quale possiede una verace forza stimolante, e la ritiene anche estratto dal corpo e nei ricordati amfibj, e in altri animali. Prova in oltre, che la fecondazione non si opera dall' aura spermatica in alcuni animali, e verisimilmente anche negli altri, ch' ella si ottiene col mezzo della parte più grassa dello spermatico umore, e che non è questa, siccome da molti credevasi, un liquore spiritoso e assai volatile. Dimostra in fine, surrogando allo sperma altri succhi e altri fluidi, che a fecondare i girini non valgono nè il sangue, nè il fiele, nè altro umore tratto dall' animale, che infruttuosi pure riescono l' aceto, lo spirito di vino allungato coll' acqua, e altri liquori acri e stimolanti, e che lo stesso fluido elettrico in varj modi applicato agli Embrioni non può fare le veci

dell' umore spermatico; e così arriva il nostro Filosofo alla soluzione dei più importanti problemi relativi al prezioso umore, che il germe provvidamente feconda.

Non sono però questi, Uditori, i fatti più singolari intorno al naturale soggetto della generazione dallo Spallanzani svelati alla dotta curiosità dei Fisici, e dei Naturalisti, ma bensì alcuni altri intorno alla fecondazione artificiale da lui sottoposti alle loro riflessioni del tutto inaspettati e sorprendenti, perchè superiori alla comune immaginazione. E in vero chi mai si sarebbe immaginato, che lo Spallanzani, dopo di avere avuta dalla Natura la chiave, con cui aprì il seno a tanti suoi più reconditi arcani, e potè specialmente fecondare alcuni Anfibj fuora dell' utero, avrebbe osato di farsi emolo di lei col tentare la stessa artificiale fecondazione in que' ovipari, e vivipari, che vengono fecondati dai maschi nel corpo delle femmine? Come mai suppone, che dovesse trovar poi mezzi opportuni ad agire dentro al corpo materno, e avere con essi il più fortunato meraviglioso successo? Eppure ei l' ebbe colla fecondazione delle uova della farfalla di quel baco da seta, che con tre generazioni nella calda stagione a noi dona tre volte i ricchi suoi bozzoli, e l' ebbe soprattuto coll' altra ancor più stupenda di una Cagna, che parsa al primo annunzio incredibile a molti, e confermata dippoi a Pisa, e a Cesena valse al nostro Scopritore la gloria di uno dei

più grandi, e dei più interessanti ritrovati, dirò con Bonnet, che siansi giammai offerti agli occhi dei Naturalisti, e dei Filosofi dopo la creazione del Mondo (1).

Per la qual cosa parmi di scorgere ciascuno di Voi, che mi ascoltate dalla singolarità di questi ultimi fatti, per cui si dichiarò da alcuni quasi svelato il mistero della generazione (2), e dalla importanza degli altri pure raccolti nell' esame dei sovraesposti naturali soggetti, così vivamente colpito, che ormai trovi al di là del bisogno da me provato ciò che dissi a principio, essere il grand' uo-

---

(1) *Je n' avois pas soupçonné, je l' avoue, que vous eussiez déja réussi à féconder artificiéllement avec une petite seringue la Femelle d' un grand Animal, comme je vous proposois de le faire dans une derniere. C' est là une des plus grandes et des plus intéressantes nouveautés qui se soient offertes aux yeux des Naturalistes et des Philosophes depuis la Création du Monde.* Bonnet *Tome cit. pag.* 380. =

(2) *Tra questi basterà citare lo stesso Bonnet, il quale parlando delle felici applicazioni, e conseguenze della ora ricordata scoperta soggiugne nella stessa lettera alla pag.* 383. = *je tiens le mystere de la fécondation pour á-peu pres dévoilé. Ce qui reste principalement à découvrir, c' est la formation du Mulet ou ce qui produit les divers traits de ressemblance des Enfans á leurs Parens.* =

mo, di cui piangiamo la perdita, giunto tant' oltre nello studio filosofico della natura da obbligarla ad accordargli colla straordinaria copia delle verità a lui solo rivelate, il maggiore diritto alla nostra ammirazione, e a quella dei secoli più lontani, e rimoti. Massime che quì non finiscono i motivi, che renderanno il suo nome immortale, tant' altri avendone egli aggiunti, quanti sono i successivi non men grandi e quasi innumerevoli progressi, ch' ei fece da quest' epoca fino al punto in cui cessò di formare la nostra delizia, e di accrescere nuovo lustro a questa antica sede delle arti e delle scienze. Ben diverso il nostro Eroe da non pochi, che la Storia rammenta, i quali paghi di essersi meritata con qualche grande azione eterna fama, condussero il resto dei loro giorni in un tranquillo riposo, non volle egli già riposarsi all' ombra dei raccolti allori, ma al contrario senza essere atterrito dal grave peso di nuove fatiche, o dal vano pericolo di cimentare la sua gloria, si fece un dovere di spendere in nuove più ardue e più laboriose imprese il residuo corso della sua vita.

Quante difficoltà in fatti, e quanti ostacoli a superarsi non presenta l' esecuzione del vastissimo progetto di tessere una nuova e compiuta storia naturale del mare? Certamente la grandezza di una tale impresa, che da qualche anno volgeva lo Spallanzani nell' animo avrebbe potuto sbigottire chiunque altro fuori di lui, che appunto nel tem-

po, di cui parliamo, si determinò a tentarla spintovi da due motivi per esso sommamente efficaci e possenti. Uno nasceva dal vivo desiderio di dare al Museo di cose naturali principiato da qualche anno nella Università sotto la sua direzione coll' acquisto di copiosi corpi marini un maggiore aumento e splendore. L' altro motivo derivava dall' intima persuasione, in cui era di poter fare nella immensità degli esseri, che nel mare si trovano o ignoti, o poco conosciuti mille singolari scoperte. E questa fiducia di combinare ne' suoi futuri viaggi marittimi amendue gli oggetti aveva messe in lui anche più ferme radici, dacchè nei viaggi terrestri previamente instituiti in diverse parti della nostra Italia, e soprattutto in quello eseguito nella Svizzera, e nei Grigioni l' anno 1779. aveva il nostro Naturalista questo doppio frutto felicemente raccolto. Se ritornando a Pavia da Basilea, da Berna, e massime da Ginevra, ove dimorando un mese in seno alla filosofica famiglia dei Bonnet, dei Trembley, dei Saussure, e dei Senébier, ne fece la delizia, tornò ricco di copiosissimi doni per il Museo, riportò pure colla mente più atta a seguire i voli del suo genio inventore pieni i Giornali di belle osservazioni, e di utili ritrovamenti. Ora con più forte ragione supponeva egli, che in ogni marittimo viaggio al divisato doppio scopo intrapreso le sue raccolte, e le sue ricerche sarebbero state tanto più copiose e più importanti, quanto invece di limitarsi

alle sole produzioni marine, volevansi da lui con raro accorgimento estendere anche a quelle poste nelle viscere della terra, e sparse sulla superficie dei litorali sovrastanti e vicini.

Occupato da questo pensiero il nostro Viaggiatore con tale impegno alla esecuzione si accinge del suo vasto laborioso progetto, che può fino dai primi suoi viaggi mostrare a noi suoi Colleghi, che il Museo e la Fisica del mare riceveranno per opera sua entro lo spazio di pochi anni il massimo incremento. Richiamiamo, Dottissimi Professori, alla mente que' fortunati giorni, in cui accogliemmo il nostro famoso Collega nel ritorno dalle tre prime sue peregrinazioni e sentiremo rinnovarsi in noi que' dolci sensi di compiacenza, di soddisfazione, e di meraviglia provati allora, che fummo spettatori delle rare numerosissime produzioni marittime e montane raccolte, e insieme resi partecipi delle belle cognizioni da lui acquistate, e delle singolari sue scoperte, quando cioè si ricondusse a Pavia nell' anno 1781 dopo avere esaminate diverse montagne del Piemonte, della Savoja e della Svizzera, e visitato il mare da Genova fino a Nizza, e quindi da Antibo e da Tolone fino a Marsiglia, ove nell' esame del golfo, dei lidi, e delle terre, e provincie limitrofe impiegò quaranta e più giorni (1);

(1) *Se taluno mai fosse curioso di sapere perchè*

quando nell' anno seguente ritornò da Venezia dopo avere da Rimini scorso il mare al di là di Ancona, e poscia visitati i precipui tratti dell' Adriatico con tutta l' Istria, e le isole adiacenti; e quando nel 1783 quì fece ritorno da Porto Venere dopo avere impiegati circa tre mesi nell' osservare e raccogliere i più rari oggetti marini e montani, che le frequenti visite del golfo della Spezia e del mare dalla parte di Livorno, e della Corsica non che gl' esami delle Panie vicine di Massa e Carrara, e dell' Appennino a lui fornirono.

---

lo Spallanzani trovandosi a Marsiglia non passasse più oltre nella Francia, e soprattutto sino a Parigi, ov' ebbe pure in tutta la sua vita la più ardente brama di recarsi, e di farvi il più lungo possibile soggiorno in mezzo a que' insigni Filosofi, e Letterati, sappia ciò ch' ei rispose a chi nel suo ritorno gli fece una simile inchiesta: non sono preparato ancora (modestamente rispose) a toccare la meta de' miei desiderj, perchè non ho fin quì compiuti quegli studj che giudico necessarj a mostrarmi senza far torto al nome Italiano in un paese sparso della più lucida gloria dai Du-Hamel, *dai* Réaumur, *dai* Buffon, *e da tant' altri uomini che tuttavia viventi reputo sommi Maestri di quelle medesime scienze, ch' io stesso coltivo e professo.*

Ma già alla privata nostra ammirazione dovuta ai felici risultati di tante dotte ricerche, e di tanti utili studj non poteva a meno di tener dietro quella pubblica e universale dei primi Fisici, e Naturalisti di Europa. Non era possibile che mille luminose e nuove osservazioni confidate a più d'uno rimanessero a lungo avvolte da quella oscurità, a cui le voleva condannate l'Autore finchè tutti riuniti insieme avesse colla visita degli altri mari, e lidi e monti, i materiali necessarj a ordinare e a rendere compiuta la generale fisica storia del mare. In vano egli aveva per ciò cercato di declinare le instanze ed eludere l'espettazione di chi voleva essere instruito de' suoi viaggi marittimi e montani colla stampa di quella celebre sua Apologia (1) sopra la riproduzione della testa delle Lumache terrestri, con cui esponendo i risultati delle sue nuove sperienze e delle altrui, e appoggiandosi soprattutto alle numerose anatomiche osservazioni del chiarissimo suo amico Girardi, studiossi di provare ulteriormente, che in alcune specie della lumaca si verifica colla rinnovazione delle corna, della coda e del piede, il mirabile rifacimento del capo reciso nelle singole sue parti, cioè dei muscoli, dei nervi, del globo

---

(1) *Memorie di Matematica e Fisica della Società Italiana tomo I.* 1782. *tomo I.* 1784.

ovale, dei dutti salivali, e del cervello; siccome egli allora conchiuse, e sostenne poi sempre, malgrado qualunque opposizione, fino agli ultimi della sua vita. Convenne dunque soddisfare almeno in parte alla dotta curiosità degli amici d'oltremonte, e specialmente di un Bonnet, comunicando loro alcuni principali frutti delle sue peregrinazioni con una lettera contenente un saggio delle osservazioni e sperienze intorno alla elettrica scossa e ai diversi altri fenomeni delle torpedini instituite nella prima rapida scorsa marittima, e con due altre relative ai precipui risultati delle ricerche fatte nell' ultimo viaggio sopra molte produzioni marine, e sopra non pochi oggetti fossili e montani (1).

La prima di queste lettere fu l'anno 1783 *stampata nel tomo sesto degli opuscoli scelti di Milano, e indirizzata al chiarissimo marchese* Lucchesini *che poco prima per i suoi talenti e per le sue cognizioni aveva meritato e ottenuto di succedere all'* Algarotti *presso* Federico II. *con infinita compiacenza del nostro* Spallanzani, *che gloriavasi di avere colla sua instruzione formato di lui, e dei due altri suoi discepoli i Professori* Mazza *e* Venturi *tre celebri Filosofi, e Letterati. Le altre due lettere furono scritte a* Bonnet, *e stampate l' anno seguente* 1784 *nel Tomo II. Parte II. delle Memorie della Società Italiana.*

L' annunzio intanto di queste lettere se avèva potuto accendere i più solenni Maestri nelle scienze naturali in desiderio di conoscerle, la pubblicazione ne formò la delizia, e la meraviglia. Niuno sapeva saziarsi di scorgere ogni articolo segnato da una nuova osservazione, e di ammirare che il nostro Viaggiatore entro lo spazio di pochi mesi fosse giunto a scoprire cinque nuove specie di fosforiche luciolette marine, da cui deriva in parte la luce notturna del mare, e i caratteri proprj distintivi del fosforeggiamento prodotto da questi animalucci dall' altro di gran lunga diverso nascente da una proprietà inseparabile dall' acqua marina, per cui il mare a qualunque profondità appar lucido e fosforeggiante; a determinare i fenomeni varii e moltiplici che offrono le penne marine in riguardo al loro sviluppo, alla facoltà *loco-motiva*, e alla precipua causa del loro fosforeggiare dovuta agl' innumerevoli polipi, che vi annidano e la lucentezza ricevono da una materia mucosa che in essi abbonda; a restituire al novero di semplici vegetabili, levandole da quello de' piantanimali, alcune specie di spugne perchè prive di senso e di moto, e così alle piante, giusta l' opinione di Pallas, alcune coralline perchè aventi le proprie semenze; a comprovare con nuovi fatti che le madrepore, le gargonie, le penne marinese e gli alcionj creduti nidi di animali, o polipari sono, non ostante l' apparenza vegetabile, e la volgare opinione, vere famiglie numerosissi-

ne di animali; a render noti diversi altri animali prima incogniti, appartenenti o prossimi al genere delle Tubularie, e con essi pure mille altri singolarissimi minuti viventi attaccati alla superficie di un nicchio, che tagliati a brani prontamente riproducono le parti mancanti; a conoscere i modi, e le cagioni del moto progressivo ne' Ricci marini e in altri animali, o poco cogniti, o inosservati, spettanti ai due generi dell' Ascidia, e della Medusa, gli andamenti del picciol granchio denominato Bernardo l'eremita, e le proprietà dei mitili litofagi o dattili marini; ad accrescere le meraviglie delle torpedini collo scoprimento di altri fenomeni relativi alla scossa, e alla struttura degli organi, della rara circostanza di partorire i feti, quantunque abbiano le uova come gli animali ovipari, e della preesistenza dei germi nelle femmine alla fecondazione; a distruggere con una serie di esperienze il mal conceputo timore sul principio velenoso supposto esistente nel pungolo della pastinaca, che soltanto meccanicamente offende; a trovare animali infusorj, e vermi litofagi, ed altri innumerevoli viventi entro le acque salse palustri, i fanghi, le arene, gli scoglj, e le pietre subacquee; e a togliere i testacei, e i crostacei marini all'impero della Luna.

Più sorprendente risultava poi questo medesimo viaggio, avvegnachè esteso dal mare ai litorali e ai monti soprastanti offriva ai Filosofi naturali una copiosa serie di nuovi fatti degni dei lo-

ro utili studj, e delle profonde loro meditazioni. I Fossili osservati a Porto Venere e ne' suoi contorni; la singolare struttura delle rupi vicine, delle non lontane isolette, e degli scogli della Riviera di Levante; la mancanza di qualunque testaceo, o crostaceo fossile nella medesima, mentre al contrario l' altra riviera di Ponente presenta il non prima avvertito prodigio di mostrare l' estensione delle sue montagne tutta composta della pietra lumachella, o specie di pettine di una sola qualità, senza trovarsi poi questa fatta di conchiglia viva nel mare di Genova, e di Provenza; le ricerche intorno all' origine della maravigliosa fontana d' acqua dolce, che gorgoglia in mezzo all' acqua salsa del golfo della Spezia; la descrizione della grotta sopra Carrara, e dall' altra in vicinanza di Equi; le osservazioni instituite alle cave dei marmi di Carrara e alle Panie, sui torrenti Carrione e Frigido, e intorno all' origine delle fontane; gli esami fatti delle Panie sovrastanti a Massa, delle cave di Serravezza, e delle cime dell' Appennino fino alle sue radici dalla parte di Modena; e le riflessioni sopra la insolita nebbia e la qualità dei frequenti temporali che nella state dell' anno 1783 generalmente occorsero in Italia, furono oggetti tutti, che richiamarono a se l' attenzione e lo stupore di qualunque non straniero alla scienza della natura, o non indifferente agli umani progressi nella storia dell' Universo.

Alla pubblica universale sorpresa dei più rinomati e giusti Estimatori di tante belle ed utili invenzioni successero poi que' loro inusitati applausi, e quelle ample lodi, che, animando l'Autore a più ardite imprese, furono motivo, ch' ei formasse il progetto di estendere le sue filosofiche ricerche a mari più vasti e più lontani, e nella lusinga di trovarvi una immensa quantità di naturali produzioni o non osservate, o non ben conosciute, o straniere ai mari d' Italia, e di Europa, si accingesse a rintracciare i mezzi necessarj e valevoli a condurlo alle due Indie. Se non che a rimoverlo dalla propostasi esecuzione, o a mostrargli almeno la convenienza di commetterla ad altro tempo, sopravvenne, mentre trovavasi nelle vacanze dell' anno 1784 di bel nuovo in Venezia, una inaspettata circostanza, vale a dire l' offerta della Cattedra di Storia naturale in Padova fattagli dai Riformatori dello studio colle più onorevoli vantaggiose condizioni, e colla promessa di fare a pubbliche spese i viaggi che pensava di eseguire, cominciando da quello di Costantinopoli, a cui era pure invitato per il prossimo anno dallo stesso illustre suo amico il cavaliere Zuliani già eletto Bailo della Veneta Repubblica.

In questo progetto vidde di leggieri lo Spallanzani la preferenza, che per molti titoli doveva dare al viaggio di Costantinopoli sopra l'altro dell' Indie, e si decise veramente per quello, sempre che gli fosse riuscito di farlo senza mutare Pa-

via con Padova. Non è vero, Uditori, ch' ei avesse deciso a qualunque costo di abbandonarci. Il tentativo fu fatto per toglierlo a noi, ma non riuscì. Il nostro Eroe fu tentato, e non sedotto. Il timore di perderlo fu anzi tolto, e allontanato per sempre dalla sua stessa virtù, dal suo amore per noi, e dalla sua moderazione; imperocchè nel bivio in cui trovossi prese il saggio partito di nudamente rappresentare a chi reggeva allora i nostri studj i diversi motivi, da cui trovavasi nell' animo doppiamente combattuto. Fece ei dunque conoscere, che se da una parte cogli offerti insoliti onori era tentato il suo amor proprio, coi destinati larghi stipendj era interessata la sua nota premura di assistere anche meglio la numerosa famiglia dell' unico suo fratello non ricco di beni di fortuna, e padre di dodici figli viventi, e col proposto viaggio era il suo spirito sempre avido di vedere, d' indagare, e di scoprire vivamente rapito dalla bellezza delle idee, che presentavansi alla fervida sua immaginazione; dall' altra parte sentiva la forza della gratitudine ai tratti di stima e di benevolenza ricevuti dal Governo, dalla Corte, e dallo stesso Giuseppe II., che pochi mesi prima nel suo soggiorno a Pavia lo aveva trattenuto in famigliari colloquj, e distinto col dono di una ricca medaglia, non aveva coraggio di lasciare ad altri la cura di un Museo nato e cresciuto per opera sua in una Università divenuta anche per l' istancabile suo zelo famosa, e pro-

vava finalmenie una invincibile repugnanza a doversi staccare da' suoi pregiati Concittadini, da' suoi cari Colleghi, e da' suoi prediletti Discepoli.

Una così ingenua dichiarazione non prima fu intesa, che determinò le superiori risoluzioni le più acconce a rendere allo Spallanzani agitato da tanti contrarj affetti la sospirata calma, e a ricolmare sopra ogni speranza gli esternati suoi voti. La sovrana volontà graziosamente espressa di volerlo conservare alla nostra scuola per non diminuirne colla sua partenza l'acquistato splendore, il titolo accordatogli di Presidente al Museo, l'annuo stipendio accresciuto del doppio, l'assenso avuto di accompagnare il Bailo Veneto a Costantinopoli, e l'ordine che alle spese dell'andata, della dimora e del ritorno supplisse l'Erario della pubblica Instruzione (1), liberarono l'animo dello Spallanzani

---

(1) *Non deve qui tacersi che scelse e suggerì questi giusti compensi il Cittadino Giovanni Bovara ora Ministro per il Culto e allora consigliere delegato per gli studj. Siccome fin dal tempo in cui egli Professore a Pavia distinguevasi col raro suo ingegno e profondo sapere conosceva Spallanzani suo caro amico e collega impegnatissimo ai progressi delle scienze naturali; così posto alla direzione di ogni Letterario e Scientifico stabilimento della Lombardia studiò i mezzi di conservarlo alla nostra Scuola. Usando dell' autori-*

da ogni contrasto e lo indussero a salire lieto e contento ai 21. di Agosto dell' anno 1785 la nave destinata a portarlo alle pacifiche utili conquiste, che sperava di fare sui diversi mari e sulle adjacenti Isole e Provincie.

Seguiamo, Cittadini Uditori, questa nave, che solca il mare sotto gli auspicj della natura, e vedremo come questa si compiaccia di mostrare al suo primogenito alcuni suoi prodigi, e alcune sue nascoste dovizie nei fenomeni di varie meteore e trombe marine insorte sopra le coste dell' Istria, ond' ei possa conoscerne la natura, descriverne gli effetti, e spiegarne le cause, che poi espose in una dotta Memoria (1); nelle infinite naturali produzioni e terrestri e marittime della Dalmazia e delle Isole di Corfù, del Zante e di altre dell' Jonico mare, che presenta alla sua osservazione in vece degli antichi monumenti dal tempo e dalla barbarie distrutti; e nelle sorpren-

---

tà che coll' avere prosperato ogni ramo di utili studj godeva grandissima presso il Sovrano e i suoi primi Ministri, procurò che fosse ritenuto lo Spallanzani coi sopramentovati vantaggi.

(1) *Questa Memoria e l' altra che poco dopo uscì alla luce intorno all' Isola di Citera furono amendue scritte a Costantinopoli, e di là spedite alla Società Italiana che le pubblicò nei Tomi IV e VI delle sue Memorie.*

denti rivoluzioni da lei operate nell' isola di Citera, dove lo ha col mezzo di una tempesta trasportato, perchè invece delle vestigia del famoso tempio di Venere, che invano ricerca, vegga e prima d' ogni altro discopra entro alle materie vulcaniche, da cui è l' Isola composta, moltissimi Ostraciti d' insigne grandezza, e più Pettiniti mirabilmente petrificati senza aver provato alcun danno dal fuoco, ammiri un' intiera montagna piena di ossa umane e belvine impietrite, e osservò in un lato dell' Isola una sotterranea grotta tutta adorna di materie stalattitiche le più belle, le più curiose, e le più instruttive.

Da Citera, quanto triste per la sterilità dell' arido inculto suolo, altrettanto felice pel clima dolce e soave, è il nostro Viaggiatore condotto con prospero vento dal mare Jonico all' Arcipelago; in cui gli si presentano nuovi oggetti di utile investigazione, che opportunamente lo distraggono dal più oltre meditare sugli esaminati fenomeni coll' idea di decidere se le violente rivoluzioni, e i violenti trasporti di animali in regioni straniere sieno l' effetto di qualche universale cataclismo, o di tremuoti, o di vulcani, o di altri agenti, o di altre occulte generali, o particolari cagioni. Gli oggetti poi, che particolarmente lo trattengono ogni volta, che la nave è spinta dai venti contrarii, o indirizzata a varie parti dell' Attica, sono meno gli avvanzi dell' antica grandezza de' Greci, e della loro superiorità nelle belle ar-

ti, di cui peraltro compiacesi, che i differenti corpi naturali, che ovunque dalla terra raccoglie, e dal mare coll' ajuto degli abitanti e dei pescatori (dei quali conosce e parla la lingua) e poscia sottopone nelle frequenti calme arrestanti il corso del legno Bailero ad ogni sorta di osservazioni e di esperienze che ben provvisto di opportune macchine e di adattati stromenti può sul fatto instituire. E mentre poi conseguisce per tal modo i fini del suo viaggio, previene altresì la noja di una troppo lunga ed incomoda navigazione sostenuta quasi tre mesi prima di giugnere a Costantinopoli, dove finalmente arriva in mezzo al più grande stupore in lui cagionato dal primo apparire di quella immensa Città dominante due mari, coronata di ben ordinate colline, e posta nella più bella e più vantaggiosa situazione dell' Universo. Basta dire per esprimere la sua maraviglia, che divenuto estatico nel contemplare un sì luminoso sorprendente spettacolo si trovò nel porto senza saperlo, ed ebbe bisogno per scendere a terra d' essere scosso dal Veneto Ambasciatore, e da lui fuor della nave condotto al magnifico suo Palazzo di Pera destinato a riceverlo, e ristorarlo con tutti i comodi della vita dalle passate fatiche.

L' amenità però del sito, la dolcezza del clima, le delizie della Città e de' suoi contorni, i superbi monumenti del Greco impero rispettati dai Barbari, le grandiose opere dei Sultani e in-

sieme i passatempi, gli agi, e i moltiplici modi di onesto e giocondo alleviamento, che offrono le Case e le Ville dei Ministri delle Potenze Europee, i quali vanno a gara nell' onorare il nostro celebratissimo Collega, non sanno dargli riposo, e trattenerlo un sol giorno dai soliti amati suoi studj. Il di lui animo ancorchè molto sensibile non può essere dai piaceri ammollito, nè la di lui mente, ancorchè vaga di tutto conoscere, può essere a lungo distratta dalla filosofica contemplazione della Natura. Per la qual cosa il soggiorno di Costantinopoli, invitandolo a studiare nuovi oggetti meritevoli delle meditazioni di un Filosofo viaggiatore, e sollecitandolo insieme a cercare in quel suolo, e in que' mari le produzioni naturali appena conosciute, o tuttavia nascoste, lo costringe a raddoppiare l'occupazione e il lavoro. Ciò per lo appunto si propose tosto di fare, e colla più gelosa economia del tempo gli riuscì di ottenere il suo intento.

Fermo in tale proposito potè egli nello spazio di undici mesi passati nella Sede dell' Ottomano Impero riordinare i risultati delle osservazioni e sperienze eseguite nel corso della passata navigazione, e descrivere le antiche e recenti fabbriche, le Moschee, le Fontane, i Bagni ed altri pubblici stabilimenti; raccogliere in ogni parte del suolo, e dei Paesi vicini le produzioni naturali più curiose ed instruttive, e procacciarsi dagli Interpreti le notizie più esatte intor-

no ai principj, alle opinioni, ai costumi e agli usi degli Abitanti di ogni classe, e dal Medico del Serraglio divenuto suo intimo Amico i possibili lumi sull' indole, sull' educazione, sui trattenimenti, sulle qualità, e sul governo delle Persone, che vi abitano; levare dal mar nero, e dal mar bianco e pesci e animali, e corpi in essi esistenti di ogni maniera, e occuparsi dello stato politico del commercio, delle rendite, delle spese, e delle forze della Nazione; apprendere i dogmi, i riti, e le pratiche colà consagrate dalla superstizione, e scoprire due ricche miniere una di Rame nell' Isola di Calki, e l' altra di Ferro in quella dei Principi; onorare alla vista di Troja colla recita dei versi più belli d' Omero la memoria degl' antichi Eroi e far ivi la scoperta che le immense rovine di quella infelice Città sono composte di un marmo biancheggiante a somiglianza delle strade degli acquedotti e delle principali fabbriche di Costantinopoli; per cui conchiuse che queste grandiose Città, come già aveva trovato di Genova, sono state in gran parte fabbricate di spoglie Animali.

Il ritorno da Costantinopoli venne pure distinto da altre importanti geologiche e politiche osservazioni; imperocchè passando dalla Valacchia, dalla Transilvanìa, e dall' Ungheria per giungere a Vienna verso la fine dell' anno 1786, nei quattro mesi impiegati nel viaggio nulla sfuggì alle continue ricerche del nostro accorto e indefesso Osservatore. Le miniere soprattutto l' occuparono, e massime le ricche, e rinomate di Zalatna, di Schem-

nitz, e di Kremnitz, dove si trattenne più giorni nel visitarne l'interna struttura, nell' osservare que'laboratorii, nell' assistere a tutte le chimiche metallurgiche operazioni, e nell'esaminare qualunque più minuta cosa, traendo da ciascuna motivo di accrescere le sue cognizioni, e gli acquisti per il Museo. Dopo essersi poi cinque giorni fermato a Vienna, e avervi ricevute le maggiori distinzioni dai primi Ministri dello Stato, e dagli Uomini più cospicui nelle Scienze e nelle Lettere, si rimise in viaggio senza ommettere, cammin facendo, la visita delle Miniere, dei Monti, e dei Luoghi atti a somministrare materia a qualche utile investigazione o raccolta. Per lo che giunse a Pavia soddisfattissimo de' suoi studj e delle sue ricerche, ed ebbe al suo arrivo e ritorno alla Cattedra da ogni ordine di Persone e da suoi numerosissimi Discepoli quella nota singolare accoglienza accompagnata da tanti applausi, e da tante insolite circostanze che parve una specie di pubblico letterario trionfo.

Vivo amor della gloria, ardente brama di trovare nell' altrui riconoscenza il premio dovuto alla virtù! Voi guide ambedue costanti del nostro Eroe, se da suoi occhi esprimendo lagrime di compiacenza e di tenerezza vi mostraste allor soddisfatte, perchè poi, scorso appena qualche mese, inspirargli l' idea di un nuovo viaggio anche più arduo e pericoloso? Perchè, mentre era grandemente occupato in un corso di cotidiane Lezioni sparse di maggiori dottrine, e arricchite

de' suoi scuoprimenti stimolarlo a correre alle due Sicilie? Perchè conveniva, ch' ei colà si recasse affine di rendere completa la storia fisica del Mediterraneo, e provvisto il Museo di produzioni vulcaniche, onde acquistare così nuova gloria, e nuovo diritto alla nostra gratitudine. Sì certamente Uditori, da questo doppio riflesso fu egli indotto a prepararsi per l' anno seguente al divisato viaggio coll' acquisto d'idonei stromenti, e collo studio di ciò che intorno ai Vulcani era stato detto e osservato da altri antichi e moderni Autori. Se non che prima di eseguire il progetto volle con una lettera Apologetica (1) rispondere alle recenti obbiezioni del famoso Giovanni Hunter risguardanti le sue scoperte sopra la Digestione, e nel risolverle evidentemente mostrargli come s'ingannasse nel credere, che il calore non abbia alcuna parte in questa importante funzione.

Non crediate però, Dotti ascoltatori, che trattandosi di questo viaggio da lui successivamente descritto in sei volumi io sia per narrarvi tutte le bellissime cose ch' essi contengono (2). Appena

---

(1) *Questa lettera comparve la prima volta nel Volume XI. degli Opuscoli scelti di Milano, e fu dippoi ristampata nello stesso anno* 1788. *in Pavia e altrove.*

(2) *Viaggi alle due Sicilie e in alcune parti dell'Appennino, in Pavia presso Comini. Il primo volume uscì alla luce nell' anno* 1792. *e successivamente uscirono gli altri restando compiuta l' edizione col Tomo sesto stampato nel* 1797.

potrò dire, per accennarne le principali, che visitando il Vesuvio in tempo di una sua eruzione, se gli fu vietato dalle grandinate di sassi infocati e dai fumi acido-sulfurosi di accostarsi da presso al suo cratere, non lasciò di fare importanti osservazioni sulle lave e rappigliate e correnti, e di stabilire la presistenza dei sorli e dei feldspati delle lave nelle rocce primordiali; che illustrò alla Grotta di Posilipo alla Solfatara, e ai Pisciarelli con esatte ricerche e riflessioni la diversità dei tufi vulcanici, la decomposizione delle lave, e dei sorli e dei feldspati, e l'origine dei soffocanti vapori caldissimi della stessa Solfatara da lui attribuiti ai sulfuri del ferro sparsi nel fondo del Vulcano scomposti dall'acqua sotterranea e lentamente brucianti; che aggiunse alla descrizione della Grotta del Cane, e ai saggi di esperienze fatte per lui dal chiarissimo Breislak le proprie congetture sull' origine dell'acido carbonico supponendo il micidiale gas mefitico separarsi mediante il fuoco dai carbonati calcari, e penetrare alla Grotta attraverso alle materie vulcaniche; che trovò essere i crateri del Lago di Agnano e di Averno, Monte nuovo, il Promontorio di Miseno, Procida, ed altri Campi Flegrei, eccettuato il Vesuvio, veri risultati di sostanze tufacee, a differenza dell' Isola d' Ischia in cui diverse rocce argillose e cornee sono predominanti, e sono i feldspati delle lave alla fornace dei vetrai fusibili; che scoprì nella valle di Maddaloni presso Caserta un tufo porosissimo, assai dell' acqua bibace, composto

di pomici sminuzzate, convertibile dal fuoco in vero smalto, e perciò diversissimo dall' ordinario tufo, avente base argillosa non fusibile; e che somministrò a noi la più estesa e più bella descrizione dell' Etna delineata in oltre dalla sua mano. Partito da Catania avendo avuta la rara presenza di spirito di ascendere, e in mezzo al lungo malagevole cammino spesso interrotto da dirupati precipitosi declivi, di strascinarsi alla cima del Monte, e quindi, sebbene dal triste soffocante alito dei fumi sulfurosi per pochi istanti tolto ai sensi, di recarsi fino sugli orli di quella immensa spaventevole voragine' ebbe tutto l' agio in due e più ore di esaminare le superiori labbra del cratere, le interne pareti, la figura, l'estensione, la profondità, e il vasto piano quasi orizzontale, di vedere l' uscita della maggiore colonna di fumo avente circa venti piedi di diametro, e di scorgere chiaramente al fondo della caverna la fusa ondeggiante lava infocata, che dentro rumoreggiando vi ribolliva.

Dall'Etna passando alle Isole Eolie debbo egualmente prescindere dalla esuberante copia delle osservazioni che il nostro naturalista vi fece, ed esser pago coll'indicarne soltanto alcune, di comprovare come la litologica Vulcanica storia di quelle Isole fosse da lui grandemente illustrata. Lo fu quella di Stromboli coi fenomeni del suo Vulcano ardente esaminati fin dentro allo stesso cratere, colle prove dimostranti la falsità della supposta intermittenza de' suoi fuochi, colle spiegazioni date di

siffatto perpetuo incendio, della sua forza nel lanciare a grandi distanze l'eruttate lave, e della sua attività nel liquefare le rocce porfiriche sepolte in seno alla Montagna, e coi caratteri fissati delle scorie, delle lave, dei tufi, del ferro specolare, delle pomici, ed altre materie unitamente all'arena formanti tutta l'Isola. Quella pure lo fu di più Isolette vicine a Lipari e Stromboli col mostrare Basiluzzo in parte generato da lave granitose, i due Scogli di Bottero e di Lisca bianca abbondanti di croste di Sulfato di allumina e in più siti formati di lave da vapori acidi decomposte, presso cui esce dal mare copioso gas idrogeno sulfurato, Panaria costrutta da rocce di granito vulcanizzato alquanto scomposto e misto a materie di facilissima decomposizione, e l'isola delle Saline risultanti da varie ammassate correnti di lave specificamente diverse in più stati distinte, e nata forse colle altre Eolie minori da sottomarittimo incendio o dalla rovina di altra vulcanica Isola maggiore. Lo fu similmente quella risguardante l'Isola di Vulcano coll'Isoletta di Vulcanello per la descrizione del Litorale formato in parte da due singolari specie di lava, del monte sparso di pomici e vetri e fumajuoli, e della interna configurazione del principal cratere, in cui discese, pei fenomeni stando sul piano notati di sotterraneo rumore di vento prodotto del gas idrogeno sulfurato di calorico grande di un tumore cocentissimo nel centro della caverna e di fiamme azzurrognole vedutevi di notte, per

la singolarità di una Grotta ivi esistente, per le lave prismatiche basaltiformi originate da fuoco, per le prove date che lo scomponimento delle lave dall' acido solforico, e non dal muriatico procede, e per il critico esame delle varie relazioni antiche e moderne dello stesso Vulcano.

Per egual modo venne supplito alla incompleta relazione di Lipari data da altri coll' esame della sua Scogliera composta di lava congiunta a gran massi di vetro, colla scoperta di lave porfiriche e di varie specie di pomici per la diversità della base distinte, col ritrovamento del vetro capillare di moltiplici qualità di vetro e di smalto di più lave molto o poco vetrose di un tufo soprapposto alla montagna delle stufe contenente carboni legnosi, e colla osservazione dimostrante l'Isola precipuamente derivata da petroselci da feldspati in massa e da pietre cornee in parte fuse e in parte vetrificate. La litologia poi e la vulcanizzazione delle due Isole di Felicuda e di Alicuda furono da lui stabilite, perchè avendole prima di ogni altro Naturalista esaminate ne descrisse l' ossatura i materiali vulcanici le loro differenze e le singolarità, scoprì i non avvertiti avanzi dei crateri, e ne argomentò giudiziosamente l' antichità loro più remota, dacchè, oltre al non manifestare più alcun indizio di vivo fuoco, non evvi memoria del tempo, in cui i loro Vulcani abbiano cessato di ardere.

Non sarebbe però la litologia vulcanica di

queste contrade riuscita completa, non ostante queste ed altre numerose osservazioni aggiunte dallo Spallanzani alle già fatte colà, e altrove da Hamilton, da Andria, da Dolomieu, da Faujas, da Fortis, e da Gioeni, s'ei non vi avesse eziandio uniti i risultati delle belle giudiziose sperienze, a cui sottopose e sul luogo, e a Pavia le raccolte produzioni vulcaniche affine di scoprirne la verace intima loro composizione. Essendosi appunto dedicato col maggiore trasporto ancorchè sessagenario agli studj della Chimica, di cui conobbe l'evidenza e i vantaggi dopo la felice rivoluzione in essa operata da Lavoisier, da Fourcroy, da Berthollet, da Monge, da Mourveau, e da Chaptal, dei quali il solo nome forma già per se stesso un grande elogio, aveva troppo bene conosciuto che senza l'ajuto del fuoco delle Chimiche soluzioni e di altri convenienti processi, qualunque esame dei vulcanici prodotti sarebbe riuscito sempre imperfetto per non usarne all'intento di porre i loro principj nel più chiaro lume, e di portare coll'analisi questa Scienza de' Vulcani nascente alla possibile sua perfezione. Volle quindi esplorare al fuoco in più guise impiegato quasi tutte le produzioni vulcaniche e non vulcaniche raccolte alle due Sicilie, sottoporle all'azione di varii naturali e chimici agenti, e con idonei mezzi e apparecchi cercare nelle lave, nelle pomici, nei vetri, negli smalti, e nelle scorie liquefatte e rifuse l'indole e la diversità dei gas elastici da cui sono penetrate. Ed è poi

a questi cimenti, ch' ei dovette i lumi acquistati sulla vulcanizzazione delle Isole Eolie, sulla natura dei basalti, sull' efficacia dei sotterranei incendj e dei gaz proprj ai vulcanici prodotti, sulla influenza dell' aria rinchusa, dei fluidi elastici permanenti, e dell' acqua ridotta in vapori e specialmente marina nell' eccitare le esplosioni, le scosse e i getti dei Vulcani, snll' origine dell' acido muriatico contenuto in alcuni prodotti del fuoco, e su diversi punti che la Fisica, e la Chimica non avevano tolti ancora alla loro oscurità.

Investigando le cause dei vulcanici fenomeni, e cercando con giusta scelta i prodotti necessarii a formare per il Museo la più instruttiva collezione vulcanica non ommetteva lo Spallanzani diligenze e fatiche per compiere eziandio l' altro oggetto del suo viaggio risguardante la fisica storia del Sicolo mare, che doveva render con essa completa quella del Mediterraneo. Ora anche per questa parte colse egli dal viaggio alle due Sicilie lo sperato abbondantissimo frutto. Conobbe la forma la natura e la diversità dei Litorali, la varia profondità del mare, l' indole delle materie che ne vestono il fondo, e i fenomeni che allo Stretto nascono dalla corrente or ascendente e ora discendente. Trovò visitando in mezzo ai decantati pericoli i due scogli in ogni tempo famosi di Scilla e di Cariddi, derivare il fragoroso fremito simile a confuso latrar di Cani della prima dalla violenta forza, colla quale nelle inferiori sue caverne en-

trando le onde si frangono si riversano si confondono, ed essere la seconda, ossia Cariddi, dirò colle sue parole, non altrimenti un vortice, ma un incessante ribollimento di acque agitate che ascendono, discendono, si urtano, si respingono. Scoprì nell' osservare i copiosi graniti circondanti Messina dalla parte opposta al mare i veri principj da cui sono composti, e nell' esaminare le croste lapidee di carbonato calcario da cui per lo più sono coperti, una specie forse nuova di madreporite la quale esiste nelle croste petrificata. Notò più cose per la loro importanza e novità degne di essere conosciute intorno alla pietra arenaria che nel mare, dove il Litorale guarda Messina, continuamente si forma e anche tolta si riproduce, la quale composta di mica di neri sorli cristallizzati, di feldspati, e di grani abbondanti di quarzo mediante un glutine si converte in pietra. Osservò in fine che essendo lo stretto di Messina per il progressivo aumento della stessa pietra arenaria divenuto nel corso di trent' anni sensibilmente più angusto alla Spiaggia di Peloro, si ha un fondato motivo di sospettare che consolidandosi le accumulate arene in moli dure, e capaci di resistere alla forza delle onde sia un giorno per chiudersi interamente, ed ivi la Sicilia riunirsi alla Calabria.

Ad accrescere il numero e il pregio delle marittime osservazioni contribuirono parimnte gli animali e corpi marini, che nello Stretto e in altri

tratti di mare si trovano, porgendogli l' occasione di far su di essi molte inaspettate scoperte. I Delfini avendo a torme preso in mezzo il legno, che da Lipari lo portava con prospero vento a Stromboli, gli mostrarono i loro scherzi e giochi, i getti dell' acqua, la forza grande nel romper l' onde, e la prodigiosa rapidità nel vibrarsi dentro le Acque. Le Meduse fosforiche abbondantissime nello stretto di Messina la prima volta da lui vedute, e invano cercate negli altri mari, gli offrirono il modo di rilevarne la struttura coi caratteri distintivi della specie, di ripetere dal tessuto muscoloso del loro ombrello la sistole e la diastole, e da questo alterno movimento derivar l' altro progressivo nel mare, e di conoscere il fosforo dipendente da un umore alquanto denso vischioso e urente, il quale bagnando soltanto dell' ombrello la borsa attaccatavi, i lembi, e i tentacoli, rende queste tre sole parti atte a sfosforeggiare. Altri Molluschi nel medesimo stretto da niun altro avvertiti, cioè una nuova specie di Ascidia, un nuovo Animale tentacolato di un genere proprio, e nuovi Polipi, alcuni abitanti le cellette di una forse novella Escara ramosa vegetante su i coralli, e altri distinti per la circolazione de' loro umori gli manifestarono colla novità degli esseri una serie di curiosi istruttivi fenomeni. I due Echini esculento e spatago, quantunque conosciuti, gli svelarono le occulte maniere e le ignorate cagioni de' loro movimenti. I Coralli, vedendoli pescare con grave incomodo e fati-

ca, lo indussero, mediante il confronto delle cose vedute e investigate da lui colle narrate da altri, a renderne esatta la storia liberandola da alcune questioni e incertezze. Nè i Pescispada, e i Cani di Mare o Squali diversi, furono inutili soggetti per lui, che intorno ai primi espose le accorte maniere di prenderli e i periodici passaggi, e intorno ai secondi esaminò la rara struttura dei denti, e i caratteri di qualche distinta specie abitatrice del Sicolo mare.

Noi siamo scossi, Uditori, al racconto ancorchè rapido e succinto delle ricerche e sperienze e delle disamine e osservazioni riguardanti questo memorabil viaggio, e ci sentiam penetrati dalla più alta maraviglia. Eppur lo Spallanzani dalla Sicilia tornato non sa risolversi a render pubblica la relazione del suo Viaggio, riputando di non avere ottenuti bastevolmente gli oggetti per cui lo aveva intrapreso. In vano studiarono gli Amici informati della ubertosa messe da lui raccolta di persuaderlo, ch' ei gli aveva abbondantemente conseguiti. Si decise di recarsi prima ai colli Euganei, come fece, per ivi raccogliere i prodotti del fuoco da tempo antichissimo colà spenti, e sottoporli alle solite chimiche analisi affine di accrescere la collezione da lui procacciata al Museo, per altro assai ricca di vulcaniche produzioni Siciliane, e ampliare con opportuni confronti le cognizioni apprese sulla loro origine qualità e composizione. Cercò nell' anno medesimo 1789. e nel seguente nei monti più ele-

vati e nei colli di Modena e di Reggio le cose naturali che offrono una qualche analogia colle vulcaniche, come sono i fuochi di Barigazzo e di altri ai Naturalisti sconosciuti nei luoghi vicini, e quelle coniche masse di terra risaltanti dal piano, dette salse, che per la struttura, per la forma, e per alcuni riguardi suppose meritevoli di venire al confronto coi piccoli vulcani. Passò altresì alla Laguna di Comacchio per avere numerose notizie intorno alle Anguille, con cui supplire alle troppo scarse ed imperfette acquistate in Sicilia e nel ritorno al lago di Orbitello, dove, quantunque le Anguille sieno abbondantissime, la mancanza del tempo non gli aveva permesse le investigazioni necessarie ad una piena istruzione. L' indusse similmente a credere che per trattare l' argomento delle Rondine ed altri Uccelli stazionarii alle Isole di Lipari e presso noi di passaggio doveva prima terminare le osservazioni che su varie specie di rondine e su qualche strige cominciata già da più anni tuttavia l' occupavano.

Fu adunque per questi motivi sospesa allora l' aspettata pubblicazione de' viaggi alle due Sicilie e per qualche anno differita; ma fu poi tale il compenso di questo ritardo, che noi dovrem sempre chiamarsi di esso paghi e contenti. Conciosiachè da siffatta dilazione riconosciamo la preziosa raccolta vulcanica del pubblico Museo (1) viep-

(1) *Parlando di questo superbo stabilimento non*

più ampliata coi numerosi saggi delle lave composte dei monti Euganei, alla cui base che è un sorlo un feldspato in massa una pietra picea o cornea o un pietroselce, sono uniti la mica, il feldspato, il sorlo cristallizzato, o grani di quarzo; la maggiore estensione e solidità data alle dottrine vulcaniche col confronto litologico e chimico tra le rocce degli Euganei e quelle d' altri Paesi, i cui Vulcani ardono ancora; le belle descrizioni del Cimone, e degli altri monti dell' Appennino modanese, e i ragionevoli motivi di crederli formati di moli arenarie e originariamente prodotti dal mare; le osservazioni e sperienze fatte intorno ai fuochi di Barigazzo, di Vetta, e d' altri vicini Paesi, con cui se ne spiegano i moltiplici fenomeni e se ne stabilisce l' origine dal gas idrogeno a somiglianza dei fuochi di Pietra-Mala e di Velleja derivanti dal medesimo indeficiente areiforme principio, nato ei

---

vuol esser taciuto che ad arricchirlo e portarlo in breve tempo a quel grado, in cui oggi si ammira, contribuirono moltissimo due rispettabili e benemeriti Personaggi Alessandro Brambilla e il consigliere Luigi Lambertenghi. Usando essi del credito che avevano presso di Giuseppe II. a pro della nostra Università, non solo lo determinarono a fare i più notabili acquisti di rare produzioni per il Museo, ma essi pure lo accrebbero di molte naturali cose per la loro rarità e importanza opportune alla pubblica instruzione. Possano altri imitare un così utile lodevole esempio!

pure e reso perenne dai sulfuri di ferro; le Salse modanesi e reggiane illustrate col minuto racconto dei fenomeni, che in noi risvegliano l'idea dei Vulcani, coll' esame dei tre loro componenti la terra argillosa, il muriato di soda, il petrolio, e colla scoperta che il gas idrogeno trovato produttore delle Salse, de' loro strepiti e delle grandi e picciole loro eruzioni, ora semplicemente terree e melmose, ora accompagnate da pietre lanciate a molta distanza, è pur esso dal petroglio generato e mantenuto; i risultati delle ricerche sull' instinto gli andamenti e le abitudini della rondine comune del rondicchio del rondone, della rondine riparia del gran rondone e di una specie di strige, detta scops dal Linneo; e finalmente la storia naturale delle anguille portata al maggior grado di esattezza, e di verità, quantunque il modo, con cui si ha la loro generazione sia rimasto un arcano anche pel nostro Filosofo, il quale potè solo produrre nuovi fatti comprovanti il sentimento del Redi, che dichiarò succedere la loro riproduzione nelle acque del mare.

Ma che, Uditori? Io m' avveggo che col rappresentarvi ancorchè nudi o soltanto abbozzati gli oggetti, da cui egli trasse motivo di fare altri progressi nella sua carriera e di coprirsi di nuovi allori, Voi siete tocchi dal diletto e compresi dall' ammirazione che la copia e l' importanza loro necessariamente producono. Voi soprattutto, chiarissimi Colleghi, lo siete vedendo, che nelle indagi-

ni, e negli studj delle cose naturali terrestri montane marine e subacquee, che l' Italia tutta con una parte dell' Asia, e con una assai più grande dell' Europa, comprende il suo genio inventore senz' arrestarsi all' estreme forme, e agli apparenti caratteri, si portò sempre alla cognizione de' loro principj, dell' essenze e delle cause. Voi meco ben conoscete, che coll' avere Spallanzani accortamente accoppiati alla Storia Naturale i vantaggi della Chimica moderna, e seguiti i lumi, che questa porge a svelare la fabbrica e l'indole dei corpi, giunse a dare a varii rami della Scienza quella perfezione che niun altro Naturalista da Aristotele e da Plinio fino a lui potè darle e dare non avrebbe potuto, diciamo il vero, egli medesimo, ove non avesse avuta la sorte di trovarsi all' epoca fortunata, in cui a nuova vita la Chimica rinacque. Ancorchè fosse giunto a rinunciare in se que' pregi formanti il distintivo luminoso di un Réaumur, di un Buffon e di un Bonnet, ch' ei cercò sempre di far tutti proprj, onde al maggiore ornamento servissero, avrebbe bensì conseguito il vanto di comparire ad un tempo indagatore, pittore, e contemplatore della Natura, ma non quello senza la nuova Chimica di essere l'interprete delle sue leggi, lo scopritore de' suoi segreti agenti, e l'emolo delle sue operazioni.

Derivarono verosimilmente da questa fonte anche gli altri progressi, che il nostro Chimico naturalista non lasciò di fare negli anni seguenti,

quantunque occupato nello scrivere l' opera or mentovata, e impaziente di averla compiuta per recarsi all' Oceano; poichè sembrano essi, frutti piuttosto della Chimica e della sperienza, che sottili liberi doni della Natura. Riflettendo al successo ch'ebbero a quest' epoca i suoi scientifici lavori, si direbbe, che la Madre delle cose o divenuta gelosa della Chimica da Spallanzani con ogni ardore coltivata, o insofferente di trovarsi, mediante i chimici artifizj, troppo spesso da lui costretta a propalare i proprj arcani, gli fosse meno generosa e talvolta avara eziandio de' suoi favori. In fatti avendo riunite le prove più sicure di un fulmine, che nell' estate del 1791. erasi nell' Oltre-Pò sollevato da terra, conobbe bensì le circostanze di questo fulmine ascendente ; ma non ebbe notizia di quelle, per cui il fluido elettrico colà si combinò in maniera da preferire a qualunque altra questa rara direzione (1). Se trovossi al punto di prestare piena fede all' orospoco Pennet, e di sostenere il preteso rapporto tra il sistema sensibile dell' Uomo e una data copia di acque più o meno profondamente nella terra nascoste, ebbe dal risultato delle sue cause sperimentali ricerche il proprio disinganno, e non già dalla Natura, che dal pericolo di errare

---

(1) *Lettera sopra un Fulmine ascendente inserita nel Tom. XIV. degli Opuscoli di Milano.*

nol trattenne (1). Così quando scoprì, che i pipistrelli accecati o posti nella più grande oscurità sanno declinare ogni ostacolo frapposto al loro volo, e sanno nel prendere riposo opportunamente fissarsi, sebbene sorprendesse chiunque colla singolarità del fatto e coll' annunciato sospetto di un nuovo senso, attese in vano di essere intorno alla causa e alla sede del fenomeno dalla sua antica maestra instruito (2).

Alla Chimica poi esclusivamente dovette la felice soluzione da lui data coll'appoggio di sperimenti decisivi alle varie difficoltà promosse dall' illustre Gottling sopra la luce del fosforo, e la sua combustione nell' ossigeno, coll' idea di apportare una considerevole riforma nel Lavoisiano sistema, e di stabilirne fors' anche sulle rovine uno diverso o contrario (3). Dovette ad essa i luminosi risultati opportuni a fissare nuove dottrine, o a modificare le già ricevute, delle belle sperienze che co-

---

(1) *Lettera sugli Esperimenti di Pennet indirizzata al celebre Fortis. Op. cit.*

(2) *Lettere sopra il sospetto di un nuovo senso nei Pipistrelli. Torino* 1796. *in* 8.

(3) *Chimico esame degli Esperimenti del Signore Gottling Professore a Iena sopra la luce del fosforo di Kun-Kel, ec. Modena* 1796. *presso la Società Tipografica.*

municò al celebre Torinese Giobert sopra le piante chiuse nei vasi dentro l'acqua e l'aria, ed esposte all'immediato lume solare, e all'ombra (1). E così pure alla Chimica stessa dovette nell'esaminare i fenomeni e le cause della pioggia di sassi accaduta in Toscana quelle accorte riflessioni sopra i fatti per cui conchiuse, che le stesse pietre erano state sicuramente dalla superficie della terra tolte e trasportate in distanza dalla forza prevalente di una sotterranea eruzione violenta (2).

Che la Natura anzi cessasse nel tempo, di cui si tratta, di accordare allo Spallanzani i suoi doni, sembrar deve tanto più verosimile s'ella impedì pure ogni suo ulteriore progresso troncando il filo a que' due grandi lavori coi quali si era proposto di terminare la sua scientifica carriera. Aveva egli ormai prese le misure necessarie per condursi all'Oceano, la cui fisica storia sarebbe stata aggiunta a quella del Mediterraneo, dell'Adriatico, dell'Arcipelago, dell'Ellesponto e dell'Eussino, e risoluto di soggiornare a lungo in Olanda, in Inghilterra, e in Francia, affine di apprendervi

---

(1) *Trovasi questa lettera pubblicata nel volume* XX. *degli Opuscoli scelti di Milano.*

(2) *Veggasi questa medesima lettera* sulla pioggia di sassi avvenuta in Toscana *nel Giugno del* 1794. *nel volume* XVIII. *degli Opuscoli di Milano.*

le possibili notizie sulle produzioni terrestri e marittime delle altre più rimote parti del nostro globo terracqueo, aveva fino a tal uopo recentemente studiata con singolare profitto la lingua Inglese, e approfondita vieppiù la Francese, quando la Natura al suo disegno si oppose. Aveva egli altresì inoltrato il suo prezioso lavoro intorno alla respirazione e alla riparazione dell'Ossigeno dell'Atmosfera dalle varie classi degli animali fino all'uomo, facendovi le più belle scoperte, riunendo le prove sulla esistenza di una nuova cagione riparatrice della stessa atmosfera, quando la natura ruppe il lavoro vicino ad esser compiuto. E in vero converrà dire ch' essa troncasse queste ed altre imprese o nascenti o quasi mature, poichè al principio di Febbrajo con una violenta iscuria susseguita da consensuale apoplessia, a cui col guasto della vescica tenne dietro la morte, sciolse agli undici dello stesso mese quel nodo già da lei connesso e congiunto pel quale lo spirito di Spallanzani attenevasi all' esser suo organizzato e corporeo (1).

A te sola dovrà dunque ascriversi, o Natura, ch' ei sorpreso dal male nella lusinga di vederlo finire da se, o di supporlo incapace a far progressi prima ch' io suo Medico fossi ritornato a Pavia,

---

(1) *Opus ipsa suum eadem, quæ coagmentavit, Natura dissolvit. Cic. de Senect. cap.* 20.

traseurasse di porvi nei primi giorni il conveniente riparo, sicchè poi gli ajuti da voi, Cittadino Rettore, colla maggiore perizia adoperati per guarirlo, appena bastassero a prolungarli per qualche tempo la vita? (1) A te dovrà quindi riferirsi la causa, che ogni ramo di Scienza sperimentale abbia fatto in lui il sagrificio di un uomo, il quale

---

(1) *Si allude ad uno dei più illustri ornamenti della nostra Scuola e dell' Italia, al celebre Professore Scarpa, mio carissimo Amico, il quale era per la seconda volta Rettore della Università, quando cadde ammalato lo Spallanzani che pochi mesi prima gli aveva data una pubblica prova dell' alta sua stima e verace amicizia nominandolo il primo a questa onorevole incumbenza. Ora lo stesso Professore Scarpa, alle provvide cure dei chiarissimi Brera e Tourdes (dal primo de' quali abbiamo la storia della malattia colla sezione del Cadavere, e dal secondo un elegante Saggio della sua vita) aggiungendo le proprie, gli procurò tutto quell'alleviamento che poteva dall' Arte aspettarsi in un male decisamente mortale. Per lo che, s' io ebbi nella mia assenza di pochi giorni da Pavia il dolore di perderlo, senza aver potuto prestargli gli ultimi uffici ch' egli attendeva dall' intima nostra costante amicizia, ebbi però al mio ritorno il conforto di sentire, che tutto era stato tentato per salvarlo o prolungargli almeno la vita.*

all' età di settant' anni ancor vigoroso e indefesso al travaglio prometteva ad ognuno altri mirabili avanzamenti, ed abbia questa Scuola perduta quella parte di splendida luce, la quale emanando dal suo genio, dal suo sapere, e dalle sue invenzioni rifletteva eziandio vivissima sulla nostra Repubblica, sull' Italia, sull'Europa e sul Mondo?

Ah no, Uditori, non attribuiamo, malgrado queste apparenze alla Natura il fatal colpo, che ci tolse nello Spallanzani il Maestro o il Collega o l'amico, s' egli stesso reso all' uso de' sensi lo conosce derivare dal Supremo Autore di lei, e dichiarandone perciò inevitabile la funesta conseguenza agli Amici lusingati ancora di vederlo sopravvivere, si prepara cogli atti della Cattolica religione, a cui appartiene anche come ministro e sacerdote, a coraggiosamente incontrarla. Penetrato anzi dalle grandi massime della Cristiana Filosofia, che aveva professate in tutto il corso della sua vita, mette il colmo nelle ultime ore di essa all'ammirazione dei circostanti colla recita di lunghi squarci Italiani, Latini e Greci proprj a manifestarle nel modo più magnifico ed eloquente. Così egli ora adora la volontà dell' Onnipossente che sta per toglierlo alle umane cose, ora gli esprime la sua riconoscenza perchè sereno in mente e tranquillo nell' animo vegga l' aspetto della morte; ora ai suoi più amorosi Colleghi ricorda i suoi Parenti, i lontani Amici, e i suoi Discepoli; ed ora cerca di consolare tutti quegli, che gli stanno d' intorno mesti ed

attoniti, dichiarando che dalla morte attende un essere novello per cui trasferito in un altro universo contemplerà i prodotti di nuovi mondi, acquisterà sempre nuove cognizioni e non finirà giammai di ammirare nella immensità delle sue opere il Creatore.

Ma allontaniamo lo sguardo da un quadro troppo commovente, e non vedendo ormai più nello Spallanzani che l'Eroe passato dal tempo alla eternità, cerchiamo piuttosto di cogliere dal racconto delle mirabili sue gesta finora intese compiutamente i fini che voi, dottissimi Professori dalla loro esposizione siete in diritto di aspettarvi. Coll' avere dimostrato ch' ei fu Uomo per la singolarità dei progressi fatti nelle scienze naturali veramente incomparabile, se ho cercato di soddisfare al primo oggetto che in questo pubblico encomio Vi siete proposti, qual è di offrire un giusto tributo di lode al vostro degno immortale Collega, sento che a compiere l' altro il quale nell' accendere questa studiosa Gioventù ad imitarne gli esempj consiste, or debbo raccomandarle il buon uso e il costante esercizio di que' mezzi, con cui egli facendo sua la natura divenne grande.

La Vita di Spallanzzani vi offre sicuramente, valorosi Giovani, tanti e sì valevoli modi alla più felice vostra riuscita in ogni ramo dell' umana Sapienza, che può ciascuno di Voi, a proposito usandone, sperare, che diverrà un giorno pari a lui nel merito e nella fama. Chi ha intrapreso un

genere di studj, a cui non sia naturalmente inclinato, impara, come si possa passare ad altri al proprio genio conformi, e farvi, anche trascorso il primo fiore dell' età, il più straordinario profitto. Chi sente la mediocrità del proprio ingegno e brama, ancorchè cresciuto negli anni, di sorpassarla, trova sul di lui esempio nel regolato corso delle Matematiche un mezzo il più conducente allo sviluppo delle sue facoltà intellettuali. Chi si conosce povero di memoria, apprende dagli accorti esercizj da lui praticati e seguiti fino alla morte, la maniera di farne amplo durevole tesoro, e di poterlo nella sua vecchiaja conservare ed accrescere. Chi dalla forza del temperamento vedesi esposto all'urto procelloso delle passioni, conosce che sotto il freno della ragione potrà ritenerle colla temperanza del vitto colla fuga dell'ozio e colla assiduità dell' applicazione. Chi pensa abbracciare più sorte di studj trova nella scrupolosa economia del tempo da lui perpetuamente osservata lo spazio necessario a coltivargli.

Per quelli poi, che dedicati alle Scienze naturali agognano di farvi al pari di lui i maggiori avanzamenti, di quanti utili precetti non è la sua vita feconda? Da essa possono apprendere che la natura suol essere liberale de'suoi doni a que' soli, i quali non perdonando a fatica diligentemente la seguano nelle sue operazioni; che nel ragionare su' di lei fenomeni conviene diffidare delle idee, le quali non siano dalla osservazione e dalla sperienza dedotte; che sono incomplete le cognizioni in-

torno ai corpi naturali, le quali sono ai loro esterni caratteri circoscritte; che importa rilevare l'origine, i principj, e le varie proprietà degli esseri coll' ajuto della Fisica sperimentale e della Chimica; che mancano i colori necessarj a rappresentare al vivo qualunque naturale soggetto a chi non possiede l' ornamento della più bella, ed amena Letteratura; che nell' arte di ben osservare sta la sorgente delle più singolari scoperte; e che giova al felice esito di qualunque ricerca la fiducia di creder ogni cosa possibile alla Natura.

Tutti finalmente possono essere ammaestrati che deve battersi costantemente l'intrapreso sentiero, e insistervi con sempre maggiore coraggio chiunque aspira a dividere collo Spallanzani, e l'onore di fare in pochi anni più scoperte che ne fecero in molti intere Accademie (1), e il vantaggio di procurarsi, ancorchè grave di anni e di fatiche ad ogni istante novelle cognizioni, e la sorte di trasmettere luminoso il proprio nome ai posteri più rimoti, sia ch' ei tenga il cammino da lui trascelto, sia che segua ogni altro da voi, cittadini Colleghi, con pari sicurezza battuto per giugnere condotto dalla Gloria al tempio della Immortalità.

FINE DEL TOMO SECONDO.

---

(1) *Veggasi* Bonnet *Lettres sur divers sujets ec.* = *Tome* XII. *lett.* XLII. *pag.* 342., *ove scrivendo a Spallanzani gli dice* = *Vous nous avez découvert plus de verités en cinq ou six ans, que des Académies entiéres en un demi siecle.*

pagina	lin.	ERRORI	CORREZIONI
52	18	rari doti	rari doni
54	26	successe	successo
60	19	a Vulcanibus	a Vulcanalibus
71	21	lusingavasi	lusingavansi
73	6	concorsa	concorse
74	13	Boroni	Boconi
75	13	del cuore	dal cuore
76	23	. Termina	termina
81	2	La incostanza	La circostanza
84	18	la medesima pe'	la medesimezza de' fenomeni
86	2	suo corpo	suo scopo
87	28	delle Muste	delle Muffe
90	21	si estenda	si estende
92	29	aquajuole	acquajuole
94	20	suppone	supporre
101	2	agli ultimi	agli ultimi di
102	28	marinese	marine
109	11	osservò	osservi
	28	del gas	dal gas
124	15	L'indusse	S' indusse
	20	cominciata	cominciate
127	5	estreme forme	esterne forme
	18	rinunciare	riunire
128	4	sottili	soliti
	20	orospoco	oroscopo
	24	cause	caute
131	10	riunendo	e riunendo
132	4	prolungarli	prolungargli
135	21	a coltivargli	a coltivarli
136	13	battersi	battere
	16	ne fecero	non ne fecero